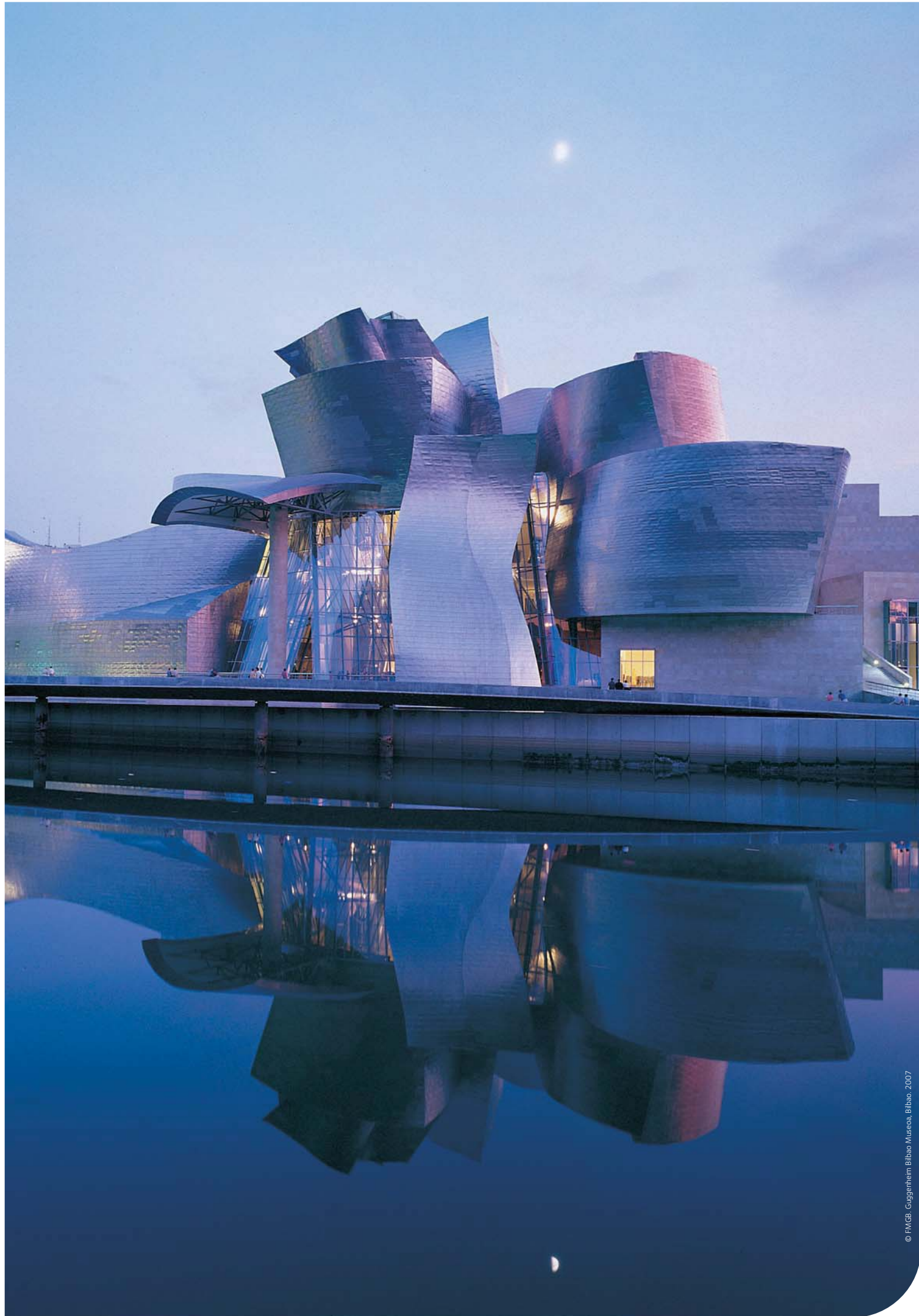
ArcelorMittal Europe - Long Products

Perfiles y Barras Comerciales
Sections and Merchant Bars
Perfis e Barras Comerciais

Programa de Ventas / Sales Programme / Programa de Vendas

Estimado Partner,

Nos complace presentarles la nueva edición papel del programa de venta de ArcelorMittal para los perfiles y barras comerciales.

Ofrecemos la más extensa gama de productos tanto en dimensiones geométricas como en calidades de acero. Usted encontrará aquí toda la información relativa a sus propiedades, ventajas y aplicaciones.

Debido a nuestra política de desarrollo continuo de nuestros productos, este catálogo estará sujeto a modificaciones. Con el fin de mantenerse al tanto de nuestros últimos desarrollos, le invitamos a consultar periódicamente la versión en línea de nuestro catálogo en **sections**.arcelormittal.com.

Adicionalmente a este catálogo, nuestros equipos comerciales y de asistencia técnica están a su disposición para responder a sus preguntas: sections.tecom@arcelormittal.com

Deseamos que disfruten de la lectura de nuestro programa de venta!

Dear Partner,

We are delighted to present you the new paper edition of the ArcelorMittal sales programme for hot rolled sections and merchant bars.

We offer you the widest range of structural shape sizes and steel grades and you will find here comprehensive information about their properties as well as their advantages and applications.

Since we operate a policy of continuous product development, this product catalogue will be subject to changes . In order to remain up-to-date with our latest developments, we invite you to regularly consult our catalogue online at **sections**.arcelormittal.com.

In addition to this catalogue, our commercial teams and technical advisory are at your disposal to answer any question you may have:
sections. tecom@arcelormittal.com

We hope you enjoy reading our sales programme!

Caro parceiro,

Temos o prazer de lhe apresentar a nova edição do programa de vendas ArcelorMittal para perfis e barras comerciais.

Oferecemos-lhe a mais vasta gama em termos de dimensões geométricas e tipos de aço. Encontrará aqui toda a informação relativa às suas propriedades, vantagens e aplicações.

Como aplicamos uma política de desenvolvimento contínuo dos nossos produtos, este catálogo está sujeito a alterações. Por essa razão, de forma a manter-se informado sobre os nossos desenvolvimentos mais recentes, convidamo-lo a consultar a versão online do catálogo em **sections**.arcelormittal.com.

Em complemento a este catálogo, as nossas equipes comerciais e a nossa assistência técnica estão à sua disposição para esclarecer quaisquer dúvidas: sections.tecom@arcelormittal.com

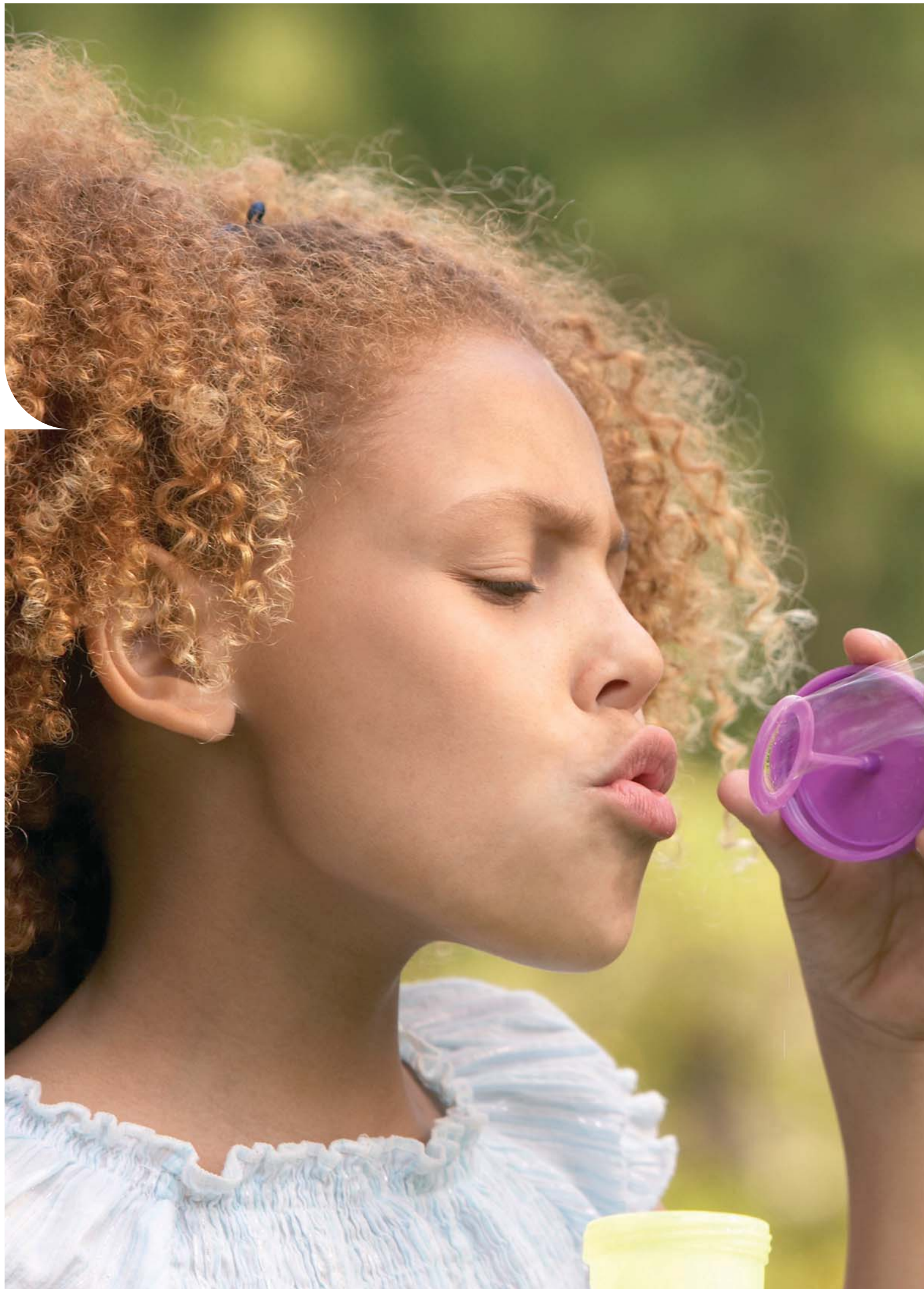
Desejamos-lhe uma ótima leitura!

Amit Sengupta
ArcelorMittal LCE Chief Marketing Officer

Augustine Kochuparampil
ArcelorMittal LCE Chief Executive Officer

Índice

Table of contents

Índice

ArcelorMittal

ArcelorMittal es **el principal productor siderúrgico mundial, con más de 262.000 empleados en más de 60 países.**

Una presencia industrial en más de 20 países permite a nuestra compañía estar presente en todos los mercados claves del acero, tanto en economías desarrolladas como en mercados emergentes. Nuestro Grupo ocupa una posición de liderazgo en todos los principales mercados mundiales del acero, incluyendo el automóvil, la construcción, los electrodomésticos y los envases. Disponemos de una destacada posición en materia de I+D y tecnología, así como de sustanciales recursos propios de materias primas y excelentes redes de distribución.

ArcelorMittal a través de sus valores fundamentales de Sostenibilidad, Calidad y Liderazgo, está plenamente comprometido a operar de una manera responsable en lo que respecta a la salud, la seguridad y el bienestar. También se ha comprometido con la gestión sostenible del medio ambiente asumiendo un papel de liderazgo en los esfuerzos de la industria por desarrollar tecnologías avanzadas en fabricación de acero.

Long Carbon Europe

Long Carbon Europe es la unidad de negocio de ArcelorMittal que produce productos largos en 22 fábricas en 10 países de Europa y África del Norte. Nuestra oferta cubre perfiles, barras comerciales, carriles, tablestacas, pilotes, alambrones, barras corrugadas y secciones especiales. La compañía ofrece la más extensa gama de productos de este tipo, respondiendo a los más estrictos requisitos técnicos, de calidad y medioambientales.

La satisfacción de los clientes, los buenos resultados y la innovación son nuestros objetivos prioritarios, por consiguiente la asistencia técnica y el software de fácil utilización están a disposición de nuestros clientes para facilitar el diseño de sus proyectos.

ArcelorMittal is **the world's number one steel company, with over 262,000 employees in more than 60 countries.**

An industrial presence in 20 countries exposes our company to all the key steel markets, from emerging to mature. Our Group is the leader in all major global markets, including automotive, construction, household appliances and packaging, with leading R&D and technology, as well as an outstanding distribution networks.

Through our core values of sustainability, quality and leadership, we commit to operating in a responsible way with respect to the health, safety and well-being. We are also committed to the sustainable management of the environment taking a leading role in the industry's efforts to develop breakthrough steelmaking technologies.

Long Carbon Europe

Long Carbon Europe is ArcelorMittal’s business unit producing long products at 22 plants within 10 countries in Europe and North Africa. Long Carbon Europe’s offer covers Sections, Merchant bars, Rails, Piles, Bars Rods and Special Sections. The company offers the widest product range of its kind, meeting the strictest technical, quality and environmental requirements.

Customer satisfaction, performance and innovation are our priority objectives therefore technical assistance and user-friendly software are made available to our partners as a support in the design of their projects involving structural steel.

ArcelorMittal é **a número um mundial da siderurgia, com mais de 262.000 empregados divididos em 60 países.**

Uma presença industrial em 20 países nos permite estar posicionados em todos os mercados chave do aço, sejam eles emergentes ou desenvolvidos. O nosso grupo é atualmente o líder em todos os principais mercados do aço, desde a produção automotiva ao setor da construção e desde os aparelhos eletrodomésticos às embalagens. Os nossos esforços em I&D, bem como a nossa rede de distribuição, encontram-se entre os fatores principais do nosso sucesso.

Desenvolvimento sustentável, qualidade e liderança são os nossos valores centrais, pelo que nos empenhamos a operar de forma responsável em relação ao que concerne à saúde, segurança e bem-estar. Desempenhando um papel de liderança nos esforços da indústria para desenvolver tecnologias siderúrgicas inovadoras, demonstramos o nosso interesse na gestão sustentável do ambiente.

Long Carbon Europe

Long Carbon Europe é a unidade estratégica que gera os produtos longos em 22 fábricas, em 10 países da Europa e do Norte de África. A oferta da Long Carbon inclui perfis, barras comerciais, carris, estacas, arame, varões para concreto e perfis especiais. A empresa oferece a mais completa gama de produtos, respeitando os mais estritos requisitos técnicos, de qualidade e ambientais.

A satisfação do cliente, o desempenho e a inovação são os nossos objetivos prioritários, pelo que a assistência técnica e programas de cálculo de fácil utilização são disponibilizados gratuitamente aos nossos parceiros para apoiá-los no pré-dimensionamento dos seus projetos.

Datos Comerciales

Commercial data

Dados comerciais

Condiciones de suministro

Tolerancias de laminación

En la Tabla 15-19 se incluyen las tolerancias de laminación habituales en dimensiones, forma, peso y longitud. Es posible reducir tolerancias específicas previo acuerdo.

Longitud máxima disponible

La longitud máxima fluctúa entre 15.5 y 33 m, dependiendo del perfil. Es posible suministrar longitudes superiores únicamente previa consulta.

Pedido mínimo

Salvo que se indique lo contrario en las tablas de perfiles, el pedido mínimo es de 5 toneladas por perfil, calidad, longitud y destino.

Estado de la superficie

El material se suministra en condiciones estándar de fábrica, cumpliendo su calidad superficial la norma EN10163-3: 2004, clase C, subclase 1.

El control por ultrasonidos

El control por ultrasonidos se realiza previo acuerdo y supone un coste adicional. El comprador y el fabricante deben acordar entre sí el procedimiento para realizar este control.

Certificación

El tipo de certificación deberá especificarse en el momento de realizar el pedido.

Plazo de entrega

Rogamos contacten con nuestro representante local.

Delivery conditions

Rolling tolerances

The usual rolling tolerances on dimensions, shape, weight and length are given in table 15-19. Specific tolerances can be reduced after agreement.

Maximum length available

The maximum length varies between 15,5 and 33 m depending on the shape. Greater lengths are available only upon request.

Minimum tonnage

Unless otherwise indicated in the section tables, the minimum tonnage for any order- item is 5 tonnes per section, quality, length and destination.

Surface conditioning

Material is delivered in standard ex-mill condition with surface quality in accordance with EN10163-3: 2004, class C, subclass 1.

Ultrasonic testing

Ultrasonic testing is carried out upon agreement at extra cost. The procedure for this test must be agreed between the purchaser and the manufacturer.

Certification

The type of certification shall be specified at the time of order.

Terms of delivery

Please contact our local representative.

Condições de entrega

Tolerâncias de laminação

As tolerâncias de laminação habituais para dimensões, forma, peso e comprimento encontram-se nas tabelas 15-19. Tolerâncias específicas podem ser reduzidas mediante acordo.

Comprimento máximo

O comprimento máximo varia entre 15,5 m e 33 m, dependendo da forma. Comprimentos superiores podem ser disponibilizados a pedido.

Pedido mínimo

Salvo indicação em contrário nas tabelas de perfis, o pedido mínimo de cada item de encomenda é de 5 toneladas por perfil, qualidade, comprimento e destino.

Estado da superfície

O material será entregue em condições normais de fabricação com a qualidade da superfície em conformidade com a norma EN10163-3: 2004, classe C, subclasse 1.

Controle por ultra-sons

O controle por ultra-sons realiza-se mediante acordo e pressupõe um custo adicional. O procedimento é definido em comum acordo entre o cliente e o fabricante.

Certificação

O tipo de certificação deve ser especificado no momento da encomenda.

Prazo de entrega

Por favor, contate o nosso representante local.

Condiciones generales de suministro

Salvo que se indique lo contrario, las condiciones generales de suministro cumplen las especificaciones de la norma EN 10021: 2006. El documento está disponible previa solicitud o en la página web www.arcelormittal.com/sections.

Aseguramiento de la calidad

Las fábricas donde se producen los perfiles y las barras comerciales de la división Commercial Sections de ArcelorMittal están certificadas ISO 9001.

Desde el 1 de septiembre de 2006, indicamos en el documento de control la marca CE así como las demás informaciones requeridas en la parte 1 armonizada – anexo ZA de EN 10025:2004 para todos nuestros productos suministrados en calidades de acero conforme a esta nueva norma europea. La marca CE sustituye a toda marca nacional de conformidad europea que tenga el mismo campo de aplicación.

Perfiles fabricados a medida

Partiendo de la base de una gama específica de perfiles estándar, podemos ofrecer al constructor una gama completa de perfiles derivados: perfiles fabricados a medida. El usuario puede así determinar por sí mismo el perfil que desea y hacerlo laminar a medida. Gracias a nuestra técnica universal de laminación, la fabricación resulta eficaz y económica. El pedido de perfiles a medida está sujeto a un peso mínimo de 500 toneladas por perfil y calidad.

General delivery conditions

If not otherwise specified, general delivery conditions are in accordance with EN10021: 2006. The document is available upon request and can be found on the Internet site www.arcelormittal.com/sections.

Quality Assurance

The mills producing the sections and merchant bars of the Commercial Sections division of ArcelorMittal are certified ISO 9001.

Since September 1, 2006, the CE mark and the other information required in the harmonized part 1 - annex ZA of EN 10025:2004 are shown in the inspection document for all our products that are delivered in steel grades according to this new European standard. The CE marking replaces any national European conformity marking having the same scope.

Tailor-made beams

Working from the basis of specific standard beam ranges, we can offer the constructor a whole range of derived sections : tailor-made beams. The user can establish the steel section that is needed and have it rolled to measure. With our universal rolling technique, manufacture is both efficient and economic. The minimum order per tailor-made section and grade is 500 tonnes.

Condições gerais de entrega

Salvo indicação em contrário, as condições gerais de entrega são conforme a EN10021: 2006. Um exemplar do documento encontra-se disponível sob pedido ou pode ser consultado no site: www.arcelormittal.com/sections.

Certificação da Qualidade

As fábricas que produzem perfis e barras comerciais da divisão Commercial Sections da ArcelorMittal são certificadas ISO 9001.

Desde 1º de Setembro de 2006, indicamos no documento de controle o símbolo CE bem como as demais informações requeridas na parte 1 harmonizada – anexo ZA da EN 10025: 2004, para todos os nossos produtos com qualidades de aço de acordo com a nova norma europeia. A marca CE substitui qualquer marcação nacional de conformidade europeia que tenha o mesmo campo de aplicação.

Perfis à medida

A partir de certas séries de perfis standard, podemos disponibilizar ao construtor uma gama completa de perfis derivados: os perfis à medida. O utilizador tem a possibilidade de determinar por ele próprio o perfil que deseja e obtê-lo laminado à medida. Graças à nossa técnica universal de laminação, a fabricação é simultaneamente eficiente e econômica. A laminação de perfis à medida está sujeita a uma encomenda mínima de 500 toneladas por perfil e qualidade.

Soporte técnico

En Long Carbon Europe, queremos hacer más que simplemente ofrecerles aceros de construcción. Queremos asesorarles en la concepción y el desarrollo de soluciones innovadoras para aprovechar al máximo nuestros aceros.

Nos complace ofrecerle asesoramiento técnico gratuito y responder a todas sus preguntas sobre el uso de perfiles y barras comerciales. Este asesoramiento técnico abarca el diseño de elementos estructurales, los detalles de construcción, la protección de las superficies, la protección contra incendios, la metalurgia y la soldadura.

Nuestros especialistas están a su disposición para acompañar sus iniciativas en cualquier parte del planeta y para ofrecerle servicios a su medida permitiéndole optimizar el uso de nuestros aceros.

Technical support

At Long Carbon Europe, we want to do more than simply provide structural products. We would like to help you in designing and developing innovative solutions to take the best advantage of our steel.

We are happy to provide free technical advice and to answer your questions about the use of sections and merchant bars. This technical advice covers the design of structural elements, construction details, surface protection, fire safety, metallurgy and welding.

Our specialists are ready to support your initiatives anywhere in the world and to provide tailor made services to help you get better result faster with our steel.

Assistência técnica

Na Long Carbon Europe queremos fazer mais do que fornecer-lhe aço estrutural. Nós queremos apoiá-lo na concepção e desenvolvimento de soluções inovadoras para tirar o melhor partido do nosso aço.

Temos o maior prazer em oferecer-lhe aconselhamento técnico gratuito e em responder às suas questões sobre a utilização dos perfis e barras comerciais. Esta assistência técnica abrange desde a concepção dos elementos estruturais, metalurgia, soldas, detalhes construtivos, proteção das superfícies e segurança contra incêndios.

Os nossos especialistas estão à sua disposição para apoiar as suas iniciativas em qualquer parte do planeta, a fim de lhe fornecer soluções à medida para lhe permitir otimizar a utilização dos nossos produtos.

Acabado

Para completar las posibilidades técnicas de nuestros partners, nos hemos dotado de potentes herramientas de acabado y ofrecemos una amplia gama de servicios, tales como:

- taladrado
- oxicorte
- recorte en T
- entallado
- contraflechado
- curvado
- enderezado
- aserrado en frío a la longitud exacta
- soldadura de conectores
- granallado
- tratamiento superficial

Finishing

As a complement to the technical capacities of our partners, we are equipped with high-performance finishing tools and offer a wide range of services, such as:

- drilling
- flame cutting
- T cut-outs
- notching
- cambering
- curving
- straightening
- cold sawing to exact length
- welding and fitting of studs
- shot and sand blasting
- surface treatment

Acabamento

Para complementar as capacidades técnicas dos nossos parceiros, nós disponibilizamos potentes ferramentas de acabamento e oferecemos um amplo leque de serviços, tais como:

- furação
- oxicorte
- recorte em T
- entalhe
- contra flecha
- curvatura
- alisamento
- comprimento exato por corte a frio
- soldadura de conectores
- decapagem com jato de areia
- tratamento de superfície

Investigación y desarrollo

ArcelorMittal desarrolla constantemente nuevos productos y soluciones innovadoras para adaptarse a las necesidades específicas del mercado de la construcción.

La protección contraincendios, el desarrollo sostenible, los revestimientos, la construcción mixta y el uso de los Eurocódigos forman parte integrante de nuestra estrategia.

Nuestro centro de investigación, en colaboración con la dirección de ventas y de marketing, realiza además guías y software de utilización de productos, y se encarga de su distribución en sinergia con los organismos técnicos y de promoción europeos, así como con empresas de software especializado en construcción, reconocidas mundialmente.

Consulte **www.access-steel.com** para aprender a utilizar con facilidad los Eurocódigos, y **www.securewithsteel.com** para saber más sobre la red europea de especialistas en ingeniería de seguridad ante incendios.

Research and development

ArcelorMittal is constantly developing innovative products and solutions designed to satisfy the specific needs of the construction market.

Fire safety, sustainable development, coatings, composite construction and the use of the Eurocodes form an integral part of our strategy.

And our research centre, working with sales and marketing management, also produces product user guides and software, and takes care of the distribution of its output in synergy with European technical and promotional units, as well as globally recognized software publishers specialising in the construction industry.

Visit **www.access-steel.com** to learn how to use the Eurocodes with ease, and **www.securewithsteel.com** to find out about the European network of fire safety engineering specialists.

Investigação e desenvolvimento

A ArcelorMittal desenvolve constantemente produtos e soluções inovadoras para responder às necessidades específicas do mercado da construção.

A segurança contra incêndios, o desenvolvimento sustentável, os revestimentos, a construção mista e a utilização dos Eurocódigos são parte integrante da nossa estratégia.

O nosso centro de investigação, em colaboração com a direção de vendas e de marketing, produz igualmente guias de utilização e programas de computador e assegura a divulgação dos seus trabalhos em sinergia com os organismos técnicos e de promoção europeus, assim como com empresas reconhecidas mundialmente de desenvolvimento de programas de computador especializados para a construção.

Consulte **www.access-steel.com** para aprender a utilizar com facilidade os Eurocódigos, bem como **www.securewithsteel.com** para conhecer a rede europeia de especialistas de segurança contra incêndios.

Sostenibilidad

Sustainability

Desenvolvimento sustentável

Acero: un material ecológico

Gracias a su capacidad para recuperar sus propiedades originales sin perder su calidad después de fundirse, el acero es el material más reciclado del mundo. En construcción, el 99% de los perfiles laminados en caliente pueden ser reutilizados o reciclados al final de su vida útil. Siendo flexible y adaptable, la vida útil de los perfiles de acero se puede extender en edificios rehabilitados y nuevas construcciones. Con el 100% de la chatarra recuperada, usada como materia prima en la industria del acero y con ahorros energéticos entre el 65 y el 95% comparada con la producción primaria, el proceso de reciclado contribuye a ahorros en los recursos naturales y a una mejora medioambiental.

El Análisis del Ciclo de Vida (ACV) de los perfiles de acero así como la Declaración Ambiental de Producto (EPD-BFS-20130094) se realizan con la base de datos de la Word Steel Association y la metodología "tasa de reciclaje al final de su vida útil" que tiene en cuenta los beneficios medioambientales de la reutilización y el reciclado. Como se indica en la ISO 14025, estos ACV fueron revisados por organismos independientes para confirmar que todos los cálculos son acordes a la norma ISO 14040-44.

Soluciones sostenibles de acero laminado en caliente

ArcelorMittal ha desarrollado soluciones que satisfacen la mayoría de los aspectos de sostenibilidad necesarios para los diferentes sistemas de certificación o del comportamiento sostenible de los edificios. La mayoría de estos métodos se basan en 5 objetivos:

• **Aspectos medioambientales de la sostenibilidad.**
El propósito del comportamiento medioambiental del edificio o sus componentes es obtener una evaluación cuantitativa de los diferentes impactos ambientales generados durante todo su ciclo de vida. El ciclo de vida se compone de las

Steel: an eco-friendly material.

Thanks to its ability to recover the original properties without loss of quality after melting makes steel the most recycled material in the world.
In the built environment, 99% of the hot-rolled steel sections can be re-used or recycled at their end of life. Being flexible and adaptable, the functional life of steel sections can be extended in refurbished and new constructions. As 100% of the recovered scrap will be used as a raw material in the steel industry and thus provides between 65% and 95% energy savings compared to primary production, recycling process contributes to resources savings and a better environment.

Life Cycle Assessment (LCA) of steel sections such as the Environmental Product Declaration (EPD-BFS-20130094) based on World Steel Association database are built on the most appropriate "End-of-Life recycling rate" methodology which takes into account the environmental benefits of the re-use and the recycling. As stated in ISO 14025, those LCA were reviewed by independent verifiers to confirm that all these calculations are in line with the standard ISO 14040-44.

Sustainable hot-rolled steel solutions

ArcelorMittal has developed solutions which fulfill most of sustainable aspects needed by rating systems or by assessment of sustainable performance of Buildings. Most of those methods concern the 5 common sustainable goals:

• **Environmental aspects of sustainability**
The purpose of the environmental performance of buildings or products constituting the building is to get a quantitative evaluation of the different environmental impacts generated during the whole life cycle. The life cycle describes the production, construction, use, end-of-life

Aço: um material ecológico

Graças à sua capacidade de recuperar as suas propriedades originais sem perda de qualidade após vários ciclos de reciclagem, o aço é o material mais reciclado no mundo. Quando uma construção com perfis laminados chega ao fim da sua vida útil, 99% dos perfis podem ser reutilizados ou reciclados em seguida. Sendo flexíveis e adaptáveis, a vida dos perfis em aço pode ser prolongada em construções novas ou remodeladas. Para a reciclagem, 100% do metal removido é utilizado como matéria-prima na indústria siderúrgica, contribuindo assim para uma reserva de energia entre 65% e 95% em comparação com a produção inicial. A reutilização e a reciclagem permitem economizar os recursos naturais e contribuem para um melhor ambiente.

As Análises do Ciclo de Vida (ACV) dos perfis de aço, tais como a Declaração Ambiental (EPD-BFS-20130094), baseiam-se nos dados da World Steel Association e na metodologia da "taxa de reciclagem em fim de vida", tendo em conta os benefícios ambientais da reciclagem e da reutilização. De acordo com a ISO 14025, essas ACV são validadas por organismos independentes que confirmam a sua conformidade com a norma ISO 14040-44.

Soluções sustentáveis em perfis laminados

A ArcelorMittal desenvolveu soluções que satisfazem os requisitos de desenvolvimento sustentável da maioria dos sistemas de certificação ou de avaliação do desempenho ambiental dos edifícios, relacionados com os seguintes 5 objetivos:

• **Aspectos ambientais da sustentabilidade**
O ciclo de vida de um edifício é constituído pelas fases de geração dos produtos, de construção, de utilização e de fim de vida.
O desempenho ambiental de um edifício ou dos produtos que o constituem é a avaliação quantitativa dos diferentes impactos gerados durante todo o seu ciclo de vida, bem como

Sostenibilidad

Sustainability

Desenvolvimento sustentável

fases de producción, construcción, uso, fin de vida y también los potenciales beneficios de la reutilización y el reciclaje. Por ello ArcelorMittal ha desarrollado la herramienta AMECO que calcula el Potencial de Cambio Climático y el Consumo de Energía Primaria de edificios y puentes de acero y mixtos acero-hormigón. AMECO permite a arquitectos y diseñadores realizar un eco-diseño eligiendo por comparación la solución más ecológica.

• Aspectos económicos de la sostenibilidad.
Los perfiles laminados en caliente son producidos industrialmente con una gran calidad y en una amplia gama de tamaños y calidades, incluyendo la calidad HISTAR. Permiten a arquitectos y diseñadores cumplir fácilmente con los requerimientos de los promotores combinando gran calidad, funcionalidad, estética, bajo peso y tiempos más cortos de construcción. Se pueden calcular estructuras esbeltas reduciendo la altura y trabajos de cimentación, lo que supone reducciones de los costes de materiales, fabricación, transporte y construcción.
Los costes del ciclo de vida demuestran la competitividad y la sostenibilidad de las estructuras de acero y mixtas.

• Aspectos socio-culturales de la sostenibilidad.
Los perfiles de acero permiten al usuario estructuras transparentes y ligeras combinadas con robustez y seguridad. Tanto el ambiente interior como el exterior de estas estructuras permanecen limpios y sin contaminación ya que el acero estructural no libera ninguna sustancia dañina al medio ambiente.

• Aspectos técnicos de la sostenibilidad.
Las estructuras de vigas laminadas tienen la ventaja de ser capaces de resistir altos niveles de utilización. Estas soluciones de construcción robusta se adaptan a cambios de uso durante su vida útil sin daño o pérdida de su funcionalidad.

phases and also potential benefits of recycling and re-use. Therefore, ArcelorMittal has developed the AMECO tool that calculates Global Warming Potential and Primary Energy Consumption of steel and composite steel-concrete buildings and bridges. AMECO allows the architects and designers to perform an ecodesign by choosing by comparison the most ecological solutions.

• Economical aspects of sustainability
Hot-rolled sections are industrially produced to a high quality, in a full range of sizes and steel grades, including HISTAR. They allow architects and designers to easily fulfill the requirements of investors by combining high quality, functionality, aesthetics, low weight and short construction time. Slender structures can be designed which decrease construction height and foundation works leading to a further decrease of material, fabrication, transport and construction costs. The lifecycle costs prove the competitiveness and sustainability of steel and composite structures.

• Socio-cultural aspects of sustainability
Steel sections provide the user with transparent and lean structures combined with robustness and safety. Local inhabitants and their social environment remain clean in uncontaminated surroundings as steel in structures does not release any harmful substances into the environment.

• Technical aspects of sustainability
Structures made of rolled beams have the advantage of being able to resist high level utilization. These robust construction solutions are adaptable to changes in use during service life without damage or loss of functionality.

dos benefícios da reciclagem e da reutilização dos materiais. Seguindo esse esquema, a ArcelorMittal desenvolveu o programa informático AMECO que calcula o Potencial de Aquecimento Global e o Consumo de Energia Primário para as estruturas de edifícios e pontes em aço e mistas. Desta forma, o AMECO permite que os arquitetos e engenheiros possam conceber as soluções mais ecológicas.

• Aspectos econômicos da sustentabilidade
A produção industrial garante um elevado nível de qualidade em uma gama muito abrangente de produtos e tipos de aço, incluindo o HISTAR. O aço, que combina qualidade, funcionalidade, estética, baixo peso e rapidez de montagem, permite aos arquitetos e projetistas satisfazer as exigências dos investidores. Estruturas bem proporcionadas podem assim ser projetadas, permitindo uma diminuição da altura da construção e dos volumes de escavação, originando reduções adicionais de custos de materiais, fabricação, transporte e construção. Os custos de ciclo de vida demonstram a competitividade e a sustentabilidade das construções em aço ou mistas.

• Aspectos socioculturais da sustentabilidade
A construção com perfis de aço laminados a quente fornece ao usuário o meio para conceber estruturas robustas, seguras e transparentes com linhas leves. Os habitantes locais e o seu meio ambiente permanecem limpos e não contaminados visto que as estruturas em aço não liberam nenhuma substância perigosa para o terreno ou atmosfera.

• Aspectos técnicos da sustentabilidade
As estruturas em aço têm a capacidade de resistir a elevadas taxas de utilização e possuem a vantagem de serem adaptáveis a possíveis alterações de uso durante a sua vida útil sem danos ou perdas de funcionalidade.

• Aspectos funcionales de la sostenibilidad.
Como la reducción de peso de los materiales está directamente unida a la reducción de los impactos medioambientales, la construcción en acero ofrece muchas ventajas a través de su flexibilidad, ligereza y esbeltez.
Entre las soluciones sostenibles de ArcelorMittal la calidad HISTAR permite, en comparación con estructuras convencionales de acero, reducir el peso y los costes de material y por tanto las emisiones de CO_2 en aproximadamente el 30% en pilares y el 20% en vigas.

En forjados mixtos de gran luz, incluidas las vigas slim-floor (CoSFB) o vigas alveolares como las ACB y Angelina, se consiguen reducciones drásticas de impactos medioambientales de hasta el 50%.

• Functional aspects of sustainability
As the reduction of weight of materials is directly linked to the reduction of environmental impacts, steel constructions offer many advantages through their flexibility, lightness and slenderness.
Among ArcelorMittal sustainable solutions, HISTAR grades allow, in comparison with conventional structural steels, to reduce weight and material costs and thus CO_2 emissions of about 30% in steel columns and about 20 % in beams.

Large span composite flooring systems including slim-floor beams (CoSFB) or castellated beams like ACB and Angelina beams achieve also drastic impact reduction up to 50%.

• Aspectos funcionais da sustentabilidade
Estando a redução de peso dos materiais diretamente ligada à redução dos seus impactos ambientais, a construção em aço oferece numerosas vantagens pela sua flexibilidade, transparência e estruturação.
Entre as soluções sustentáveis ArcelorMittal, o tipo de aço HISTAR permite, em comparação aos aços estruturais convencionais, reduções de peso e de custos de material que conduzem a reduções nas emissões de CO_2 em cerca de 30% em pilares e 20% em vigas.

Os sistemas de pisos mistos com grandes vãos como as vigas “Slim-Floor” (CoSFB) ou as vigas alveolares ACB e “Angelina” atingem também elevadas reduções de impactos ambientais que podem ir até aos 50%.

Software para prediseño estructural

Structural Software for PreDesign

Programas de cálculo automático para pré-dimensionamento

Ponemos a su disposición software y documentación técnica necesaria para que lo pueda utilizar en sus proyectos. Son software libres que pueden consultar o descargar desde nuestra página web.

Estimador de costes

ACE – Estimador de Costes para estructuras en acero (naves industriales y edificios de oficinas y residenciales)

Soluciones en acero

PORTAL+ – Prediseño de pórticos de naves
A3C – Verificación de elementos de acero sometidos a flexión y compresión
PSL – Base de datos para los software de prediseño

ACoP – Diseño de uniones
AIFB – Vigas integradas Slim-Floor (IFB-SFB)

Soluciones mixtas acero-hormigón

ABC – Cálculo de vigas mixtas y de acero
ACP – Fase de construcción para vigas mixtas. Comprobación del pandeo lateral durante la construcción.
ACD – Diseño de pilares
COP2 –Diseño de uniones mixtas

Soluciones con vigas alveolares

ACB+ – Vigas alveolares con alvéolos circulares para optimizar luces y canto utilizable
Angelina – Diseño de vigas Angelina con alvéolos sinusoidales

Sostenibilidad

AMECO – Análisis del ciclo de vida de estructuras de edificación y puentes mixtos

To facilitate the design of your projects, we also offer software and technical documentation that you can consult or download from our website free of charge.

Cost Estimation

ACE – Cost Estimator for steel structure (single storey industrial buildings and multistorey commercial and residential buildings)

Steel Solutions

PORTAL – Pre-design of single span portal frame
A3C – Verification of steel members in bending and axial compression
PSL – Pre-design Software Library

ACoP – Connexion Design
AIFB – Integrated Floor Beams (IFB-SFB)

Composite solutions

ABC – composite beam/steel beam Calculator
ACP – Construction phase for composite beam. Check lateral torsional buckling during construction.
ACD – Column design
COP2 –Design of composite connexions

Castellated beams solutions

ACB+ – cellular beams to optimize spans and usable ceiling height

Angelina – facilitate design of Angelina beams with sinusoidal opening

Sustainability

AMECO – life cycle assessment of building structures and composite bridges

Para facilitar o dimensionamento dos seus projetos, nós disponibilizamos programas de computador e documentação técnica que podem ser consultados ou baixados gratuitamente do nosso site da internet.

Estimativa de custos

ACE – Estima custos para estruturas em aço (edifícios industriais de um só piso e edifícios comerciais e residenciais de vários pisos)

Soluções em aço

PORTAL – Pré-dimensionamento de pórticos com um vão
A3C – Verificação de elementos em compressão e em flexão
PSL – Biblioteca de programas de cálculo de pré-dimensionamento
ACoP – Cálculo de ligações
AIFB – Cálculo de vigas integradas (IFS-SFB)

Soluções mistas

ABC – Cálculo de vigas em aço/mistas
ACP – Verifica a instabilidade lateral por flexão-torção de uma viga mista em fase de construção
ACD – Cálculo de pilares mistos
COP2 – Cálculo de ligações mistas

Soluções de vigas alveolares

ACB+ – Vigas alveolares com aberturas circulares para otimizar os vãos e o pé-direito utilizável
Angelina – Facilita o dimensionamento de vigas ANGELINA com aberturas sinusoidais

Sustentabilidade

AMECO – Avalia o ciclo de vida de estruturas de edifícios ou de pontes mistas

Puentes

ACOBRI: Prediseño de puentes mixtos de carretera, ferrocarril y pasarelas peatonales

Resistencia al fuego

AFCC – Resistencia de pilares mixtos al fuego
AFCB – Resistencia de vigas mixtas al fuego
Ozone – Temperatura del gas en situación de incendio y temperatura correspondiente del elemento de acero
Luca – Guía de diseño para naves industriales en situación de incendio
MACS+: Estructuras mixtas con sólo una parte de protección adicional al fuego

Sismo

INERD – Sistema innovador de refuerzo de pilares de hormigón con perfiles de acero para evitar el mecanismo de fallo de piso débil en planta baja (soft storey)

Bridges

ACOBRI: Predesign of composite bridges for roads, rails and pedestrians

Fire

AFCC - Fire resistance composite column
AFCB – Fire resistance composite beam
Ozone – Gas temperature in the event of fire and corresponding steel temperature

Luca – Design guide for industrial hall in fire condition
MACS+: Partially protected composite slabs at elevated temperatures

Seismic

INERD – reinforce concrete column with encased steel profile to avoid soft storey failure

Pontes

ACOBRI – Pré-dimensionamento de pontes mistas rodoviárias, ferroviárias e para pedestres

Cálculo ao fogo

AFCC – Resistência ao fogo de pilares mistos
AFCB – Resistência ao fogo de vigas mistas
Ozone – Temperatura de gases em caso de incêndio e correspondente temperatura do aço
Luca – Guia de dimensionamento em situação de incêndio para pórticos industriais
MACS+ – Análise ao fogo de lajes mistas parcialmente protegidas

Sísmica

INERD – Sistema construtivo em aço para reforço sísmico de pórticos em concreto armado

www.arcelormittal.com/sections

ACB - Vigas alveolares con alvéolos circulares

ACB - Castellated beam with circular openings

ACB – Vigas alveolares com aberturas circulares

Las vigas ACB® se fabrican exclusivamente a partir de perfiles laminados en caliente.

Se realizan dos cortes en el alma mediante oxicorte. Las dos secciones en T que se obtienen se desplazan lateralmente una respecto a la otra y se vuelven a soldar, para conseguir una sección de mayor canto. El producto estructural fabricado de esta manera tiene una mayor relación del momento de inercia respecto a su peso.

Para una sección dada, el diámetro y espacio entre alvéolos es variable, lo cual resulta en un amplio abanico de geometrías posibles y en una gran adaptabilidad para que ésta se ajuste a las necesidades de cada proyecto.

ACB® beams are fabricated based on the exclusive use of hot rolled sections.

A double cut-out is made in the web by flame cutting. The two obtained T-sections are shifted and rewelded, leading to an increase in height.
The structural product thus obtained has an increased ratio of moment of inertia to weight.

For a given section the diameter and the spacing of openings are variable resulting in an extremely adjustable beam geometry and a perfect suitability to the project requirements.

As vigas ACB® são fabricadas exclusivamente a partir de perfis laminados a quente.

Um corte duplo é efetuado na alma do perfil. Os dois perfis em T assim obtidos são soldados novamente após um desfasamento de uma semi-onda levando a um aumento de altura do perfil.
O elemento estrutural assim obtido apresenta uma relação inércia/peso aumentada.

Para um determinado perfil, o diâmetro e o espaçamento das aberturas são variáveis, o que permite uma geometria extremamente flexível e uma perfeita adaptabilidade às exigências do projeto.

Definición y aplicaciones
Definition and applications
Definições e aplicações

Objetivos: Optimización de la relación canto/peso
Objectives: Optimisation of the height/weight ratio
Objetivos: Otimização da relação altura/peso

Perfil original (altura h) / Starting section (height h) / Perfil inicial (altura h)

Configuración tipo 1 / Design type 1 / Concepção tipo 1

Aplicaciones / Applications / Aplicações:
Cubiertas / Roofing / Coberturas
Pasarelas/puentes peatonales / Gangways/footbridges / Pontes pedonais
Correas de grandes luces / Wide-span purlins / Travessas de grande vão
Calidades comunes: / Common steel grades: / Tipos de aço frequentes:
S235, S275, S355

Objetivos:Optimización de la relación carga/peso
Objectives: Optimisation of the load/weight ratio
Objetivos: Otimização da relação carga/peso

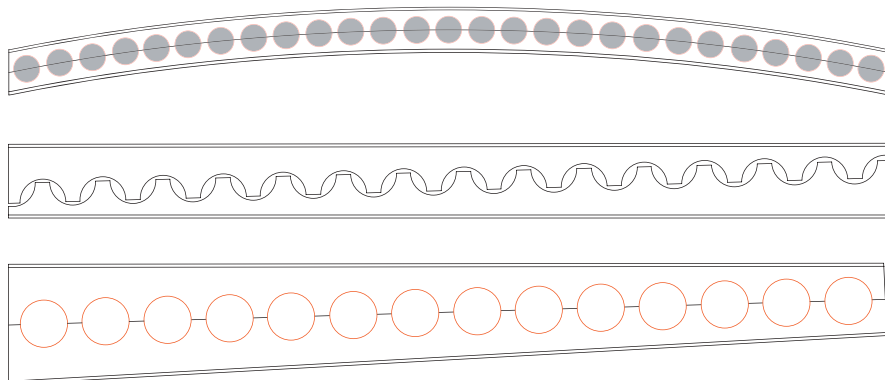
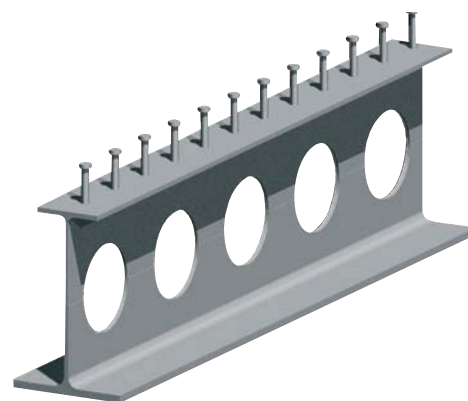
Perfil original (altura h) / Starting section (height h) / Perfil inicial (altura h)

h

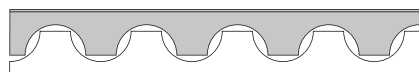
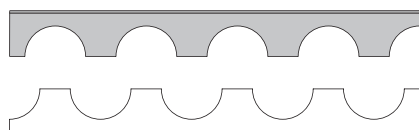
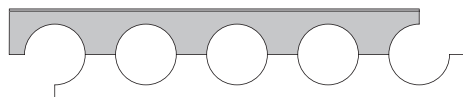
Configuración tipo 2 / Design type 2 / Concepção tipo 2

Aplicaciones / Applications / Aplicações:
Forjados / Floors / Pavimentos
Aparcamientos / Carparks / Estacionamentos
Estructuras offshore / Offshore structures / Estruturas offshore

Calidades comunes: / Common steel grades: / Tipos de aço frequentes:
S355, S460, HISTAR® 460

Tipos de fabricación
Types de fabrication
Tipos de fabricação

ACB® curva y ACB® de canto variable / Curved and tapered ACB® / ACB® curvas e de altura variável

ACB® asimétrica / Asymmetric ACB® / ACB® assimétricas

Concepto y fabricación
Concept and fabrication
Conceito e fabricação

Stage 1:
Oxicorte / Flame cutting / Oxicorte

Stage 2:
Separación de las T-s / Separation of T-sections / Separação dos perfis em T

Stage 3:
Ensamblaje y soldadura / Re-assembly & welding / Remontagem e soldadura

Perfiles originales / Base profiles / Perfis de base

IPE300 – IPE750
HE240 – HE1000
HL920 – HL1100
HD260 – HD400
UB305 – UB1016
UC305 – UC356
W310 – W1100

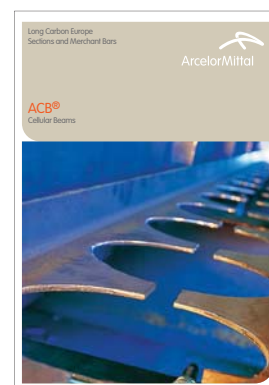
ACB+ es una herramienta de prediseño para vigas alveolares. Visite nuestra página web para descargar y actualizar su software: www.arcelormittal.com/sections (Centro de descargas)

ACB+ is a predesign software for castellated beams. Visit our website for download and recent updates: www.arcelormittal.com/sections (Download Center)

ACB+ é um programa de cálculo de pré-dimensionamento para vigas alveolares. Visite o nosso site na internet para fazer o download do programa e para atualizações: www.arcelormittal.com/sections (Centro de Download)

Para una descripción más detallada y para ampliar información, consulte el folleto técnico ACB® Vigas Alveolares (descarga gratuita en www.arcelormittal.com/sections (Documentación)

For a detailed description and further information please consult the technical Brochure ACB® Cellular beams (available for download under www.arcelormittal.com/sections (Library)

Para uma descrição detalhada e informações adicionais consulte o Manual técnico ACB® Vigas Alveolares (disponível para download em www.arcelormittal.com/sections (Documentação)

"ANGELINA™" - Vigas alveolares con alvéolos sinusoidales

"ANGELINA™" - Castellated beam with sinusoidal openings

"ANGELINA™" - Vigas alveolares com aberturas sinusoidais

Las vigas Angelina™ se fabrican exclusivamente a partir de perfiles laminados en caliente.

Se realiza un único corte en el alma mediante oxicorte. Las dos secciones en T que se obtienen se desplazan lateralmente una respecto a la otra y se vuelven a soldar, para conseguir una sección de mayor canto.
El producto estructural fabricado de esta manera tiene una mayor relación del momento de inercia respecto a su peso.

Para una sección dada, la longitud y el espacio entre alvéolos son variables, lo cual resulta en un amplio abanico de geometrías posibles y en una gran adaptabilidad para que ésta se ajuste a las necesidades de cada proyecto.

Angelina™ beams are fabricated based on the exclusive use of hot rolled sections.

A single cut-out is made in the web by flame cutting. The two obtained T-sections are shifted and rewelded, leading to an increase in height. The structural product thus obtained has an increased ratio of moment of inertia to weight.

For a given section height, length and spacing of openings are variable resulting in extremely adjustable beam geometry and a perfect suitability to the project requirements.

As vigas Angelina™ são fabricadas exclusivamente a partir de perfis laminados a quente.

Um corte único é efetuado na alma do perfil. Os dois perfis em T assim obtidos são soldados novamente após um desfasamento de uma semi-onda levando a um aumento de altura do perfil.
O elemento estrutural assim obtido apresenta uma relação inércia/peso aumentada.

Para um determinado perfil, o comprimento e o espaçamento das aberturas são variáveis, o que permite uma geometria extremamente flexível e uma perfeita adaptabilidade às exigências do projeto.

Concepto y fabricación
Concept and fabrication
Conceito e fabricação

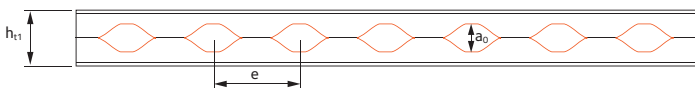
Perfiles originales / Base profiles / Perfis de base
IPE300 – IPE750
HE240 – HE1000
HL920 – HL1100
HD260 – HD400
UB305 – UB1016
UC305 – UC356
W310 – W1100

Definición y aplicaciones
Definition and applications
Definições e aplicações

Objetivos: Optimización de la relación canto/peso
Objectives: Optimisation of the height/weight ratio
Objetivos: Otimização da relação altura/peso

Perfil original (altura h) / Starting section (height h) / Perfil inicial (altura h)

h

Configuración tipo 1 / Design type 1 / Concepção tipo 1

a_0 = 1,0 to 1,3 h
e = 1,1 to 1,3 a_0
h_{t1} = 1,4 to 1,6 h

Aplicaciones / Applications / Aplicações:
Cubiertas / Roofing / Coberturas
Pasarelas/puentes peatonales / Gangways/footbridges / Pontes pedonais
Correas de grandes luces / Wide-span purlins / Travessas de grande vão

Calidades comunes: / Common steel grades: / Tipos de aço frequentes:
S235, S275, S355

Objetivos: Optimización de la relación carga/peso
Objectives: Optimisation of the load/weight ratio
Objetivos: Otimização da relação carga/peso

Perfil original (altura h) / Starting section (height h) / Perfil inicial (altura h)

Configuración tipo 2 / Design type 2 / Concepção tipo 2

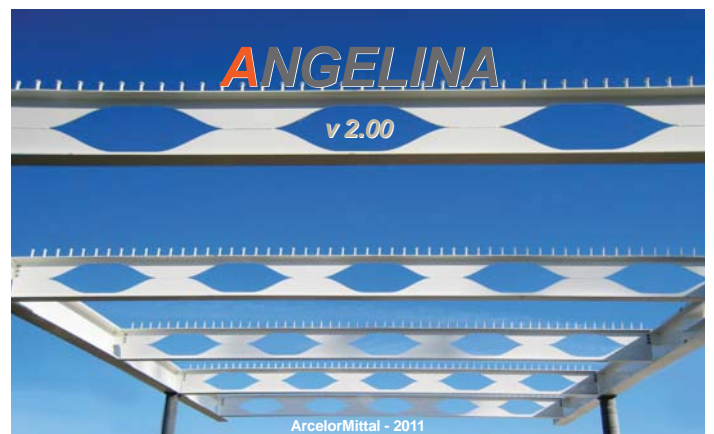
a_0 = 0,8 to 1,1 h
e = 1,2 to 1,7 a_0
h_{t2} = 1,3 to 1,4 h

Aplicaciones / Applications / Aplicações:
Forjados / Floors / Pavimentos
Aparcamientos / Carparks / Estacionamentos
Estructuras offshore / Offshore structures / Estruturas offshore

Calidades comunes: / Common steel grades: / Tipos de aço frequentes:
S355, S460, HISTAR® 460

Angelina™ es una herramienta de prediseño para vigas alveolares. Visite nuestra página web para descargar y actualizar su software: www.arcelormittal.com/sections (Centro de descargas)

Angelina™ is a predesign software for castellated beams. Visit our website for download and recent updates: www.arcelormittal.com/sections (Download Center)

Angelina™ é um programa de cálculo de pré-dimensionamento para vigas alveolares. Visite o nosso site na internet para fazer o download do programa e para atualizações: www.arcelormittal.com/sections (Centro de Download)

Construcción Slim-Floor

Slim-Floor Construction

Construção "Slim-Floor"

Desarrollado y presentado por el grupo ArcelorMittal, el sistema "Slim-Floor" es una solución innovadora, rápida y económica, que combina placas mixtas o prefabricadas de hormigón con vigas integradas de acero. Este concepto se basa en unas vigas especiales cuya ala inferior es más ancha que la superior. Este diseño permite colocar las placas del forjado directamente en el ala inferior de la viga, de forma que ésta queda integrada en el forjado.
Diseñado para eliminar los descuelgues de las vigas en los forjados, es una integración muy fiable y económica de componentes prefabricados que ofrece a los arquitectos nuevas posibilidades ya que se pueden alcanzar luces de hasta 14 metros.

La construcción con "Slim-Floor" optimiza la utilización del volumen en el edificio y ofrece muchas ventajas.

Reducción del espesor del forjado:
Este sistema permite un espesor total de entre 20cm y 40cm. Asimismo, permite aumentar la altura libre de planta, lograr plantas adicionales o reducir la altura total del edificio. Esta flexibilidad proporciona una gran libertad a la hora de diseñar la fachada y la cubierta, pudiéndose reducir los costes.

Integración de instalaciones bajo el forjado:
La integración de las vigas en el forjado facilita el montaje de las instalaciones (climatización, conductos, redes eléctricas e informáticas...) y simplifica la colocación de falsos techos.

Libertad para el diseño de espacios:
Por las características estructurales de los componentes de este sistema – luces de hasta 8m con una viga no mixta y hasta 14m con una viga mixta, y placas mixtas de forjado de hasta 14m – se pueden crear grandes espacios abiertos. Gracias a la ausencia de pilares intermedios, los espacios pueden ser fácilmente redistribuidos y adaptados en un futuro según nuevas necesidades estéticas y funcionales.

Developed and offered by the ArcelorMittal group, the "Slim-Floor" system is a innovative, fast and economical solution which marries composite or prefabricated concrete slabs with built-in steel beams.
The secret of design is a special kind of girder with a lower flange which is wider than the upper flange. This arrangement makes it possible to place the floor slabs directly onto the lower flange of the beam, the beam is integrated into the slab.
Created to eliminate beam downstands at the level of the floor slabs, this reliable and economic prefabricated component unit gives the architect new scope for imagination and guaranteed economy for working spans up to 14m.

The "Slim-Floor" construction optimizes the effective volume of the building and offers a number of advantages.

Floor thickness reduction:
This concept leads to a total floor thickness between 20cm and 40cm. The clear height can be increased, extra floors can be added or the total height of the building can be reduced. This degree of flexibility allows great freedom in the design of the façade and the roof and savings can be made.

Incorporating under-floor technical equipment:
The integration of the beams makes it easier to build in under-floor technical equipment (air-conditioning, piping, electrical and IT networks...) and simplify the fitting of false ceilings.

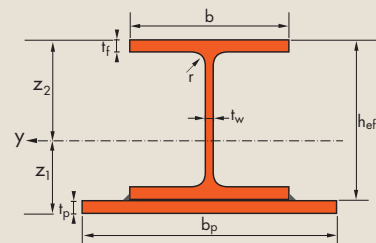
Freedom in ground floor design:
The structural characteristics of the components – up to 8m beam span of non-composite beams and up to 14m beam span for composite beams and 14m span for the slab – open work spaces can be created. Due to the absence of intermediate columns, the area can easily be re-organized and adapted to future esthetic and functional needs.

Desenvolvido e oferecido pelo grupo ArcelorMittal, o sistema de pisos bem estruturados "Slim-Floor" é uma solução inovadora, rápida e econômica, que associa lajes mistas ou pré-fabricadas em concreto com vigas de aço integradas.
O conceito baseia-se num tipo especial de vigas com uma aba inferior mais largo que o superior. Esta configuração permite o apoio das lajes do piso diretamente na aba inferior, ficando a viga integrada na laje.
Elaborada para eliminar as saliências das vigas na parte inferior da laje, esta associação confiável e econômica de componentes pré-fabricadas oferece aos arquitetos novas possibilidades para imaginarem soluções econômicas para vãos até 14 m.

A construção "Slim-Floor" otimiza o volume útil do edifício e oferece numerosas vantagens.

Redução da espessura das lajes:
Este conceito conduz a uma reduzida espessura total do piso entre 20 cm e 40 cm. A altura útil pode então ser aumentada, permite o acrescento de pisos extras ou uma redução da altura total do edifício. Esta flexibilidade permite uma grande liberdade na concepção das fachadas e das coberturas, com grande economia.

Incorporação de equipamento técnico sob a laje do piso:
A integração das vigas na laje permite a fácil colocação de equipamento técnico na face inferior das lajes (climatização, canalizações, redes elétricas e informáticas...) e simplifica a colocação de tetos falsos.

Liberdade na concepção dos pisos:
As características estruturais dos componentes – até 8 m de vão para as vigas em aço e até 14 m para as vigas mistas e para a laje – permitem a criação de grandes espaços abertos.
Devido à ausência de pilares intermédios, os espaços podem ser facilmente adaptados e reorganizados em função das necessidades futuras, funcionais e estéticas.

Resistencia al fuego:
La integración del ala superior y del alma de la viga en el forjado asegura una protección de la estructura que satisface la mayor parte de los casos exigidos por la normativa, sin necesidad de recurrir a una protección adicional.

Ligereza de la estructura:
La estructura de acero está compuesta por elementos todos ellos más ligeros que en estructuras de hormigón. ArcelorMittal ofrece una amplia gama de placas ligeras de forjado, por ejemplo Cofradal® 260 y Cofraplus® 220.

Montaje fácil:
El montaje rápido y sencillo de elementos prefabricados prácticamente no depende de las condiciones meteorológicas. Esto ayuda al cumplimiento de plazos y a la reducción de costes.

Precio competitivo:
La cantidad de acero por metro cuadrado se encuentra entre 15 y 25kg/m². Este consumo reducido de material da como resultado unos precios muy competitivos para todo el rango de luces del sistema.

Construcción sostenible:
La estructura de acero es 100% reciclable y reduce el transporte a obra y las molestias que se puedan originar.

Built-in fire resistance:
The integration of the upper flange and the web of the beams in the slab provide structural protection which meets most regulatory requirements, no additional fire protection is needed.

Light structures:
The steel structure is composed of elements which are all always lighter than structural elements made of concrete. ArcelorMittal offers a wide range of innovative light slab solutions, e.g. Cofradal® 260 and Cofraplus® 220.

Easy to build:
The fast and simple assembly of the prefabricated components is almost entirely unaffected by atmospheric conditions. This makes it easier to meet site deadlines and to reduce construction costs.

Competitive pricing:
The weight of the steel beam per square meter is generally from 15 to 25kg/m². This low material consumption leads to very competitive prices throughout the whole span range covered by the system.

Sustainable construction:
The steel structure is 100% recyclable and reduces the number of transports to the job site and the building site disturbances.

Resistência ao fogo integrada:
A integração das almas e das abas superiores das vigas na espessura da laje assegura uma resistência ao fogo que satisfaz a maioria das exigências regulamentares, sem haver a necessidade de recorrer a uma proteção suplementar.

Estruturas leves:
A estrutura metálica é sempre constituída por elementos mais leves do que os elementos de uma estrutura em concreto. A ArcelorMittal oferece uma vasta gama de soluções inovadoras para lajes leves através da combinação dos elementos Cofradal® 260 e Cofraplus® 220.

Fácil montagem:
A montagem de componentes pré-fabricados é simples, rápida e pouco afetada pelas condições atmosféricas. Isto torna mais fácil respeitar os prazos de execução e reduzir custos de construção.

Preços competitivos:
A quantidade de aço por metro quadrado de piso encontra-se em geral entre 15 a 25 kg/m2. Este baixo consumo de material leva a um custo muito competitivo em toda a gama de vãos cobertos pelo sistema.

Construção sustentável:
A estrutura metálica é 100% reciclável e reduz o número de transportes para o local da obra e as perturbações no estaleiro.

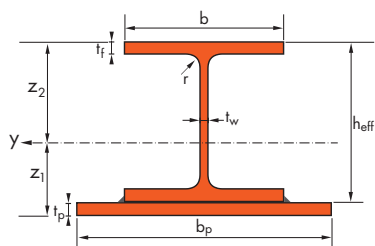
Construcción Slim-Floor (continuación)

Slim-Floor Construction (continued)

Construção "Slim-Floor" (continuação)

Cabe distinguir tres tipos de vigas Slim-Floor (véase croquis):

There are three types of Slim-Floor Beams (see the facing sketches):

Existem três tipos de vigas "Slim-Floor" (conforme os desenhos apresentados):

SFB

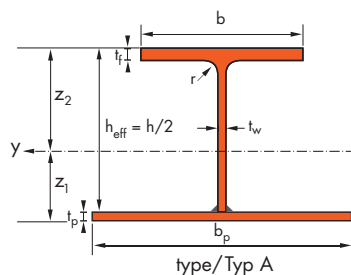
Se suelda una chapa debajo de un perfil laminado. Los costes de fabricación de una viga SFB son menores que los de una viga IFB, aunque el canto h_{eff} es el del perfil laminado utilizado y no se puede ajustar. Esta solución es ideal para pequeños proyectos con una disponibilidad inmediata de material.

SFB

A plate is welded under a hot rolled section. The SFB manufacturing costs are lower than for an IFB, but the height h_{eff} is the height of the chosen hot rolled section and can not be adjusted. This solution is perfectly appropriate for small scale standard projects where materials are immediately available.

SFB

Uma chapa é soldada sob a aba inferior de um perfil laminado. O custo de fabricação da SFB é mais baixo do que das IFB, mas a altura heff encontra se limitada às alturas dos perfis existentes e não pode ser alterada. Esta solução é perfeitamente apropriada para pequenos projetos correntes que necessitam de uma disponibilidade imediata dos elementos.

type/Typ A

IFB Tipo A

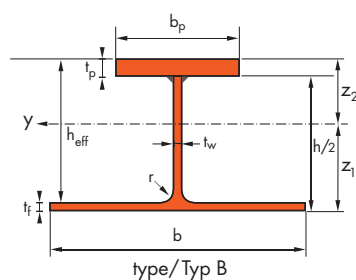
Se suelda una chapa al corte de un perfil por el alma. La dimensión b_p se tiene que determinar en función de las especificaciones de las placas de forjado.

IFB Type A

A lower plate is welded onto a section cut at the web. The distance b_p has to be determined in accordance with the specific requirements of the slab elements.

IFB Tipo A

A chapa inferior é soldada à alma de um perfil cortado previamente ao longo do seu comprimento. A distância bp deve ser determinada de acordo com os requisitos específicos dos elementos da laje.

type/Typ B

IFB Tipo B

Al igual que para el tipo A, se suelda una chapa al corte de un perfil por el alma. Pero para el tipo B, la chapa se utiliza como ala superior. Las vigas tipo B son adecuadas para luces cortas.

IFB Type B

As for type A, a plate is welded onto a section cut at the web. But for type B the plate is replacing now the upper flange Type B beams are suitable for small spans.

IFB Tipo B

Tal como para o tipo A, uma chapa é soldada à alma de um perfil cortado previamente ao longo do seu comprimento. Mas no tipo B essa chapa substitui agora a aba superior. As vigas tipo B são adequadas para vãos pequenos.

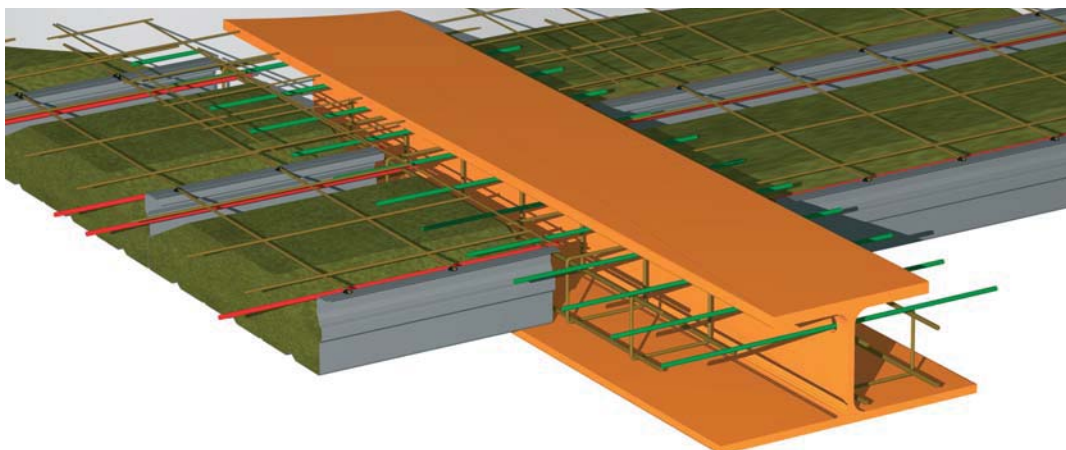
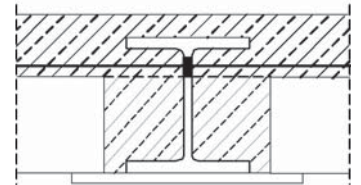
CoSFB - La nueva generación de vigas slim-floor

CoSFB - New generation of slim-floor beams

CoSFB – Nova geração de vigas "Slim-Floor"

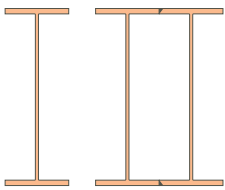
CoSFB (= Composite SFB)
CoSFB combina las ventajas del sistema slim-floor con la construcción mixta (robustez, durabilidad, comportamiento dúctil, grandes luces, resistencia al fuego integrada). Una viga CoSFB se diseña utilizando barras corrugadas en vez de conectores de cortante, colocadas a través de agujeros taladrados en el alma del perfil laminado. Gracias a esta conexión innovadora y muy eficiente, se aumenta de forma significativa la rigidez de la sección compuesta sin necesidad de modificar el canto del forjado (placa + viga).
Para una distancia de 10m entre vigas y un forjado de 40cm, se pueden utilizar vigas de hasta 14m!
La cantidad de acero del CoSFB es normalmente de +/- 25kg/m^2, incluyendo una resistencia al fuego integrada (hasta R90) y una reducción de la huella de carbono de hasta el 40%.

CoSFB (= Composite SFB)
CoSFB combines the advantages of slim-floor and composite construction (robustness, durability, ductile behavior, large spans, integrated fire resistance). A CoSFB is designed by replacing the traditional shear studs with reinforcement bars, placed through drilled holes in the web of the hot rolled section. Thanks to this innovative and efficient connection the stiffness of the complex is significantly increased without modifying the construction thickness (slab + beam).
For a beam distance of 10m and a slab thickness of 40cm, beam spans up to 14m can are possible! The steel consumption of CoSFB is typically around +/- 25kg/m^2, including a integrated fire resistance (up to R90) and up to 40% reduced carbon footprint.

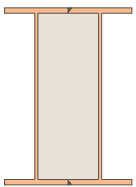
CoSFB (= Composite SFB)
As vigas CoSFB combinam de forma inovadora as vantagens do sistema "Slim-Floor" com os da construção mista (robustez, durabilidade, ductilidade, vãos elevados, resistência ao fogo integrada). Na construção mista clássica a laje de concreto é ligada à viga de aço através dos tradicionais conectores soldados às abas superiores. No caso da viga CoSFB, esta ligação é assegurada por armaduras de aço que atravessam o perfil através de aberturas na zona superior da alma. Graças a esta conexão inovadora e eficiente, a rigidez da ligação é significativamente aumentada sem alterar a espessura do piso (laje + viga). Para uma distância entre vigas de 10 m e uma espessura do piso de 40 cm, este sistema permite atingir vãos de 14 m! E este resultado é obtido com um baixo consumo médio de aço de cerca de 25 kg/m^2, uma excelente resistência ao fogo integrada (até R90) e uma redução de até 40% no consumo de carbono.

Secciones optimizadas

Optimized Sections

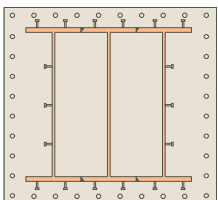
Perfis otimizados

Secciones con HL y grandes HE
Sections based on HL- and large HE- profile range
Seções baseadas em perfis das gamas HL e grandes HE

Sección en cajón soldando dos perfiles

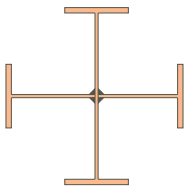
Box Section welded from two sections

Seção em caixão a partir de dois perfis soldados

Pilar mixto : cajón soldando dos perfiles y relleno de hormigón

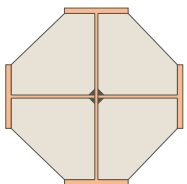
Composite column box section with concrete reinforcement welded from two sections

Seção mista em caixão a partir de 2 perfis soldados com enchimento de concreto

Pilar mixto : cajón soldando tres perfiles y recubrimiento de hormigón

Composite column : box section welded from three sections encased in concrete

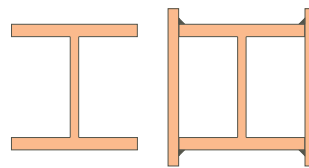
Seção mista em caixão a partir de 3 perfis soldados e envolvidos em concreto armado

Sección cruciforme con un perfil y dos secciones en T obtenidas del corte de un perfil

Cruciform section made out of one rolled section and two T-sections

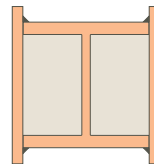
Seção cruciforme a partir de um perfil laminado e dois perfis em T

Pilar mixto : sección cruciforme y relleno de hormigón

Composite beam: cruciform beam with concrete filling

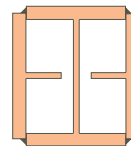
Seção mista cruciforme com enchimento de concreto

Secciones con HD y medianas HE
Sections based on HD- and medium HE- profile range
Seções baseadas em perfis das gamas HD e médios HE

Sección en cajón soldando dos chapas a un perfil de alas anchas

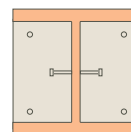
Wide flange beam boxed with two plates

Seção de abas largas em caixão duplo com chapas soldadas

Pilar mixto : perfil de alas anchas con dos chapas soldadas y relleno de hormigón

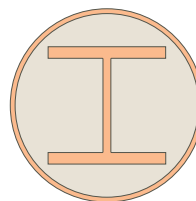
Composite column: wide flange beam boxed in two plates and filled with concrete

Seção mista de abas largas em caixão duplo com chapas soldadas e enchimento de concreto

Cajón con un perfil y dos secciones en T obtenidas del corte de un perfil

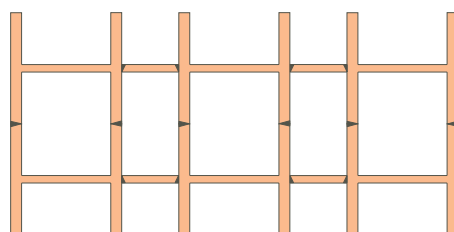
Box section made out of one rolled section and two T sections

Seção em caixão a partir de um perfil laminado e dois perfis em T

Pilar mixto : perfil de alas anchas con recubrimiento parcial de hormigón

Composite beam or column : partially encased wide flange beam

Seção mista de abas largas e parcialmente envolvida em concreto armado

Pilar mixto : perfil de alas anchas en un tubo con relleno de hormigón

Composite column : wide flange sections encased in concrete filled steel tube

Seção mista de abas largas inserida em tubo de aço com enchimento de concreto

Mega pilar con 6 perfiles de alas anchas y 4 chapas de conexión

Mega column built up from 6 wide flange beams and 4 connection plates

Mega seção constituída por 6 perfis de abas largas e 4 chapas de ligação

Grados y calidades de acero

Steel grades and qualities

Tipos e qualidades de aço

Grados y calidades de acero

Steel grades and qualities

Tipos e qualidades de aço

Sistema de designación de los aceros

La norma europea EN 10027-1:2005 define el sistema de designación del acero. Los símbolos habituales de los aceros estructurales aparecen relacionados en la tabla 1.

Aceros estructurales

Las calidades disponibles de acero estructural según las normas europeas, americanas, rusas y japonesas aparecen relacionadas en las tablas 2, 3 (EN), 10 (ASTM), 11 (GOST) y 12 (JIS). En estas tablas resumen se indican los requisitos principales de las normas en cuanto a las características mecánicas y composición química de las calidades de acero.

Previa solicitud están disponibles otras calidades de acero (normas canadienses CSA por ejemplo).

En la tabla 13 se muestra una lista de correspondencia de designaciones entre las normas europeas y las calidades HISTAR® y sus correspondientes designaciones americanas, canadienses, japonesas y nacionales europeas anteriores.

En términos generales, el acero suministrado tiene un contenido de silicio (Si) que oscila entre 0,14% y 0,25%, por lo que tiene la capacidad para formar una capa de zinc durante la galvanización por inmersión en baño caliente (diagrama 1). Dado que el contenido en fósforo de estos aceros es inferior normalmente al 0,035%, no ejerce ninguna influencia sobre el espesor final del recubrimiento en la franja de Si considerada.

Las características mecánicas de los perfiles fabricados por ArcelorMittal se optimizan mediante un control preciso de la temperatura durante el proceso de laminación.

Designation system for steels

The European standard EN 10027-1:2005 defines the designation system for steel. The usual symbols for structural steels are shown in table 1.

Structural Steels

The available structural steel grades according to European, American, Russian and Japanese standards are shown in tables 2, 3 (EN), 10 (ASTM), 11 (GOST) and 12 (JIS). These summary tables show the main requirements of the standards regarding the mechanical characteristics and the chemical composition of the steel grades.

Other grades (Canadian CSA standards for instance) are available upon request.

Table 13 shows a list of corresponding designations between the European standards as well as the HISTAR® grades with those from the American, Canadian, Japanese and the former national European standards.

The steels are typically delivered with a Si content ranging between 0.14% and 0.25%, and are as such capable of forming a zinc layer during hot-dip galvanisation (diagram 1). As the phosphorus content of these steels is usually lower than 0.035%, it does not have any influence on the final thickness of the coating in the considered Si range.

The mechanical characteristics of ArcelorMittal's sections are improved by precise control of the temperature during the rolling process.

Sistema de designação dos aços

A norma europeia EN 10027-1:2005 define o sistema de designação dos aços. A tabela 1 indica os símbolos usuais para os aços estruturais.

Aços estruturais

Os tipos de aços estruturais disponíveis e conforme as normas europeias, americanas, russas e japonesas são listados nas tabelas 2, 3 (EN), 10 (ASTM), 11 (GOST) e 12 (JIS). Estas tabelas sumarizam os requisitos principais das normas no que se refere às características mecânicas e à composição química das qualidades de aço.

Outros tipos de aço (normas canadenses, por exemplo) podem ser disponibilizados a pedido.

A tabela 13 apresenta uma lista de correspondência das designações segundo as normas europeias e HISTAR® com as designações americanas, canadenses, japonesas e as anteriores normas nacionais da Europa.

Os aços contêm tipicamente um teor em Silício compreendido entre 0,14% e 0,25%, sendo, portanto aptos à formação de um revestimento de zinco através de galvanização a quente por imersão (diagrama 1). Dado que o teor em fósforo destes aços é normalmente inferior a 0,035%, este teor não tem influência na espessura final do revestimento para a gama de Si considerada.

As características mecânicas dos perfis ArcelorMittal são otimizadas graças a um controle preciso da temperatura durante o processo de laminação.

Frente a los aceros obtenidos mediante un laminado de normalización, estos aceros producidos mediante la denominada laminación termomecánica (estado de suministro M) se caracterizan por presentar mejores valores de resiliencia gracias a un menor contenido de carbono equivalente y a una microestructura de grano fino. En lo que se refiere a sus propiedades técnicas, los aceros con un tratamiento termomecánico presentan buenas características de conformado en frío. Como para los aceros estructurales convencionales, pueden ser enderezados a la llama, siempre que se tenga cuidado en no superar los límites de las temperaturas máximas. En el caso en que se considere una eliminación de tensiones para reducir las tensiones residuales, se respetarán los parámetros usuales relativos a los límites de temperatura y el tiempo de calentado conforme a las recomendaciones habituales. El conformado en caliente, que es poco corriente en la fabricación de perfiles, no debe aplicarse según la norma EN 10025:2004.

These steels, produced using thermo-mechanical rolling (delivery condition M), feature improved toughness values thanks to a lower carbon equivalent and a fine microstructure when compared with normalised steels. With regard to their technological properties, the thermomecanically rolled steels have good cold forming properties. Similar to conventional structural steels, they can be flame straightened, provided specific maximum temperatures are not exceeded. In case stress relieving is considered for reducing residual stresses, the usual parameters concerning temperature range and heating time according to the rules of practice must be applied. Hot forming, which is anyway uncommon for the fabrication of sections, must not be performed in accordance with EN 10025:2004.

Estes aços, produzidos por uma laminação termomecânica (condição de entrega M), em comparação com os aços de laminação de normalização, apresentam uma resiliência melhorada devido a um menor conteúdo de carbono equivalente e a uma microestrutura de grão fino. Relativamente às suas propriedades tecnológicas, os aços laminados termomecanicamente têm uma boa aptidão à conformação a frio. Similarmente aos aços estruturais convencionais, eles podem ser alisados a chama, desde que se respeitem os limites de temperatura máxima. Em caso de alívio de tensões residuais por recozimento, devem respeitar-se as recomendações habituais relativas às gamas de temperaturas e aos tempos de arrefecimento. A conformação a quente, pouco utilizada na fabricação de perfis, não deve ser aplicada em observância à norma EN 10025-2:2004.

Espesor del recubrimiento de zinc en función de distintos parámetros
Thickness of the zinc coating depending on different parameters
Espessura do revestimento de zinco em função de diferentes parâmetros

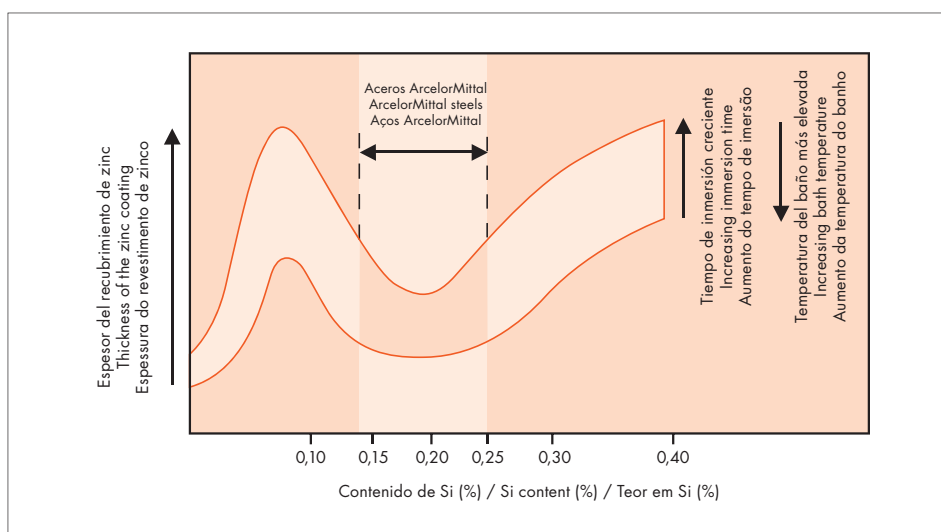



Diagrama 1 / Diagram 1 / Diagrama 1

Grados y calidades de acero (continúa)

Steel grades and qualities (continued)

Tipos e qualidades de aço (continuação)

Aceros HISTAR® y FRITENAR® Marcas registradas

General

Los aceros con marcas registradas HISTAR® y FRITENAR® no sólo cumplen totalmente la normativa aplicable a los aceros estructurales, sino que superan los requisitos de dichas normas a la vez que ofrecen garantías adicionales.

Aceros de alta resistencia con soldabilidad mejorada

HISTAR® y FRITENAR® son calidades de acero estructural de baja aleación en las que se combinan alta resistencia, buena ductilidad y excelente soldabilidad. Los aceros HISTAR® están disponibles con unos valores del límite elástico comprendidos entre 355 MPa y 460 MPa, mientras que en el caso de la calidad FRITENAR® este valor es de 355 MPa. A diferencia de lo que se encuentra en la mayoría de las calidades convencionales de construcción, la aplicación en línea del innovador tratamiento térmico QST (Temple y Auto-Revenido) permite garantizar, para todas las calidades HISTAR®, unos valores del límite elástico mejorados en toda su gama de productos. El diagrama 2 incluye una comparativa entre los límites elásticos de las calidades HISTAR® y de distintas calidades convencionales.

HISTAR® and FRITENAR® trademark steels

General

The HISTAR® and FRITENAR® trademark steels meet all requirements of the applicable structural steel standards. They exceed the requirements and offer supplementary guarantees.

High strength steels with improved weldability

HISTAR® and FRITENAR® are structural steel grades with a low alloy content, combining high strength, good toughness and superior weldability. HISTAR® steels are available in yield strengths of 355 MPa and 460 MPa, FRITENAR® steels are available in 355 MPa. The application of the innovative in-line heat treatment QST (Quenching and Self-Tempering) allows all HISTAR® grades, unlike most standard grades, to offer improved guaranteed values for yield strength over the whole product range. A comparison between the yield strengths of HISTAR® grades and conventional grades is shown in diagram 2.

Aços de marca registrada HISTAR® e FRITENAR®

Generalidades

Os aços de marca registrada HISTAR® e FRITENAR® satisfazem todos os requisitos das normas aplicáveis ao aço estrutural. As suas características superam esses requisitos e oferecem garantias suplementares.

Aços de alta resistência com soldabilidade melhorada

Os aços HISTAR® e FRITENAR® são aços estruturais com um baixo conteúdo de liga e que combinam de forma ideal alta resistência, boa tenacidade e soldabilidade melhorada. Os aços HISTAR® encontram-se disponíveis com um limite elástico de 355 MPa e 460 MPa, enquanto que os aços FRITENAR® se encontram disponíveis com 355 MPa de limite elástico.
A aplicação do tratamento térmico em linha inovador QST (têmpera e auto-revenido) permite que os aços HISTAR®, ao contrário dos aços estruturais convencionais, ofereçam um limite de elasticidade melhorado e garantido em toda a gama de produtos. A comparação entre os limites elásticos dos aços HISTAR® e convencionais é apresentada no diagrama 2.

Variación del límite de elasticidad mínimo con el espesor del material
Minimum yield strength according to material thickness
Limite de elasticidade mínimo em função da espessura do material

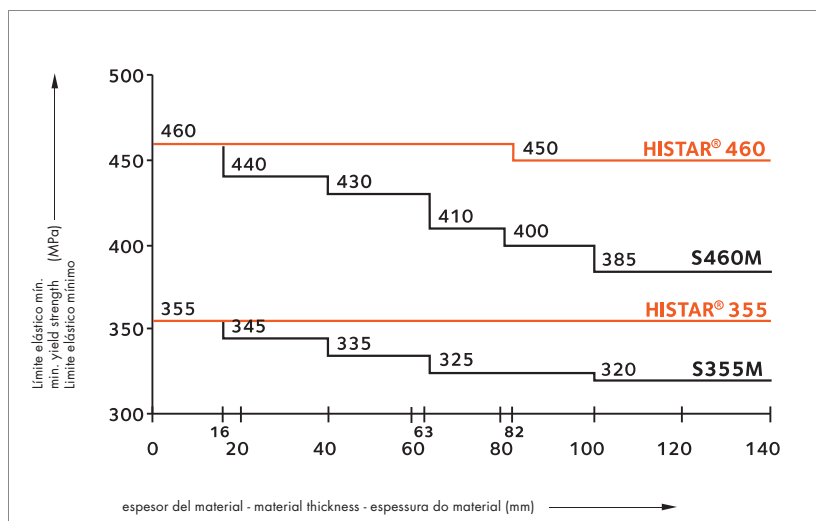



Diagrama 2 / Diagram 2 / Diagrama 2

Los aceros HISTAR® se suministran en el estado de laminación termomecánica de acuerdo a la aprobación técnica Europea ETA-10/0156. Estos son conformes a las especificaciones de las normas europeas EN 10025-4:2004 sobre aceros estructurales de grano fino soldables.

La tabla 5 recoge las características de las calidades de aceros de las marcas registradas HISTAR® y FRITENAR® disponibles. Es posible disponer de información más detallada sobre estas calidades de acero previa solicitud.

En términos generales, el acero suministrado tiene un contenido de silicio (Si) que oscila entre 0,14% y 0,25%, por lo que tiene la capacidad para formar una capa de zinc durante la galvanización por inmersión en baño caliente (diagrama 1). Dado que el contenido en fósforo de estos aceros es inferior normalmente al 0,035%, no ejerce ninguna influencia sobre el espesor final del recubrimiento en la franja de Si considerada.

Todos los perfiles están disponibles en la calidad FRITENAR® previa solicitud y acuerdo, mientras que en calidad HISTAR®, sólo están disponibles los perfiles marcados HI (págs. 71 a 147).

Los aceros HISTAR® y FRITENAR® pueden ser sometidos a oxicorte y mecanizados mediante el proceso que se aplique normalmente a los aceros con los mismos valores de resistencia. Normalmente, gracias a su bajo nivel de carbono equivalente, en aquellos productos cuya temperatura sea >0°C no es necesario realizar un calentamiento previo para prevenir la aparición de grietas.

Los aceros HISTAR® y FRITENAR® ofrecen una excelente soldabilidad tanto en procesos automáticos como manuales siempre que se respeten las normas generales de soldadura. Debido al bajo nivel de carbono equivalente de estos aceros, y siempre que se utilicen electrodos con bajo contenido de hidrógeno, no es necesario realizar un calentamiento previo cuando el aporte térmico se sitúe en la franja 10-60 kJ/cm y las temperaturas de la estructura sean superiores a 0°C.

HISTAR® steels are delivered in a thermo-mechanically rolled condition in accordance with the European Technical Approval ETA-10/0156. They comply with the requirements of the European standards EN 10025-4: 2004 for weldable fine grain structural steels.

Table 5 shows the characteristics of the available HISTAR® and FRITENAR® trademark steel grades. Detailed data of these steels are available upon request.

The steels are typically delivered with a Si content ranging between 0,14% and 0,25%, and are as such capable of forming a zinc layer during hot-dip galvanisation (diagram 1). As the phosphorus content of these steels is usually lower than 0,035%, it does not have any influence on the final thickness of the coating in the considered Si range.

The sections are available in the FRITENAR® grade upon agreement. For HISTAR® grades, only the sizes marked HI are available (pages 71 to 147).

HISTAR® and FRITENAR® steels can be cut with a torch and machined using the process normally applied to structural steel of the same level of strength. Due to the low carbon equivalent, preheating in order to prevent cracking is generally not necessary for product temperatures >0°C.

HISTAR® and FRITENAR® steels offer good weldability for manual and automatic processes, provided the general rules for welding are respected. Due to the low carbon equivalent values of these steels, preheating is not necessary within the range of heat inputs of 10-60 kJ/cm and for temperatures of the structure over 0°C, provided that low hydrogen consumables are used.

Os aços HISTAR® são entregues com laminação termomecânica como especificado no acordo técnico europeu ETA-10/0156. Eles cumprem os requisitos da norma europeia EN 10025-4:2004 para os aços soldáveis de grão fino.

A tabela 5 apresenta as características dos aços de marca registrada HISTAR® e FRITENAR®. Informações técnicas detalhadas são disponibilizadas a pedido.

Os aços contém tipicamente um teor em Silício compreendido entre 0,14% e 0,25%, sendo portanto aptos à formação de um revestimento de zinco através de galvanização a quente por imersão (diagrama 1). Dado que o teor em fósforo destes aços é normalmente inferior a 0,035%, este teor não tem influência na espessura final do revestimento para a gama de Si considerada.

Os aços FRITENAR® encontram-se disponíveis a pedido. Para os aços HISTAR®, apenas os perfis HI se encontram disponíveis (páginas 71 a 147).

Os aços HISTAR® e FRITENAR® podem ser oxicortados e mecanizados seguindo o processo normalmente aplicado aos aços estruturais com o mesmo nível de resistência. Devido ao baixo teor em carbono equivalente, não é necessário proceder a um pré-aquecimento se a temperatura do produto for >0ºC.

Desde que se respeitem as regras gerais de soldadura, os aços HISTAR® e FRITENAR® apresentam uma boa soldabilidade por processos manuais ou automáticos. Devido ao baixo teor em carbono equivalente, não é necessário proceder a um pré-aquecimento desde que a energia fornecida se situe entre 10 e 60 kJ/cm, que a temperatura do produto seja >0ºC e que sejam utilizados eletrodos com baixo teor em hidrogênio.

Grados y calidades de acero (continúa)

Steel grades and qualities (continued)

Tipos e qualidades de aço (continuação)

En estas condiciones, es posible soldar toda la gama de espesores de los aceros HISTAR® 355 y FRITENAR® 355 sin recurrir al precalentamiento. Al igual que para los aceros estructurales convencionales, cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o la superficie de la pieza esté húmeda, también es recomendable secar el material antes de proceder a su soldadura.

En caso de que sea necesario eliminar tensiones en los aceros HISTAR® y FRITENAR®, esta operación se realizará a temperaturas comprendidas entre los 530°C y 580°C. El tiempo de aplicación recomendado es de 2 minutos por cada mm de espesor, sin que sea en ningún caso inferior a 30 minutos ni superior a 90 minutos.

En caso de que sea necesario realizar un breve recalentamiento en todo el espesor de las vigas HISTAR® y FRITENAR®, conviene que las temperaturas de enderezamiento a la llama no superen los 650°C, aunque para un recalentamiento localizado en la superficie son admisibles temperaturas de hasta 900°C.

Calidades de acero para aplicaciones offshore

HISTAR® Offshore y FRITENAR® Offshore son calidades de acero estructural desarrolladas especialmente para aplicaciones offshore. Comparados con los aceros de marcas HISTAR® y FRITENAR® estas calidades offshore presentan las siguientes características adicionales:

- propiedades de deformación mejoradas en el sentido del espesor con respecto a la resistencia al desgarro laminar (calidades Z);
- propiedades de resiliencia garantizadas en sentido transversal;
- relación máxima entre límite élastico y resistencia a la tracción.

En las tablas 6 y 7 se relacionan las calidades disponibles, las características mecánicas y la composición química de estos aceros.
La tabla resumen 6 presenta los requisitos principales de la norma EN 10225: 2009 en lo que respecta a las características mecánicas y la composición química de las distintas calidades.

Under these conditions, no preheating is required for welding HISTAR® 355 and FRITENAR® 355 steels over the whole thickness range. As for the usual structural steels, drying before welding is recommended for ambient temperatures below 5°C and when the surface is wet.

If stress relieving is required for HISTAR® and FRITENAR® steels, it is performed at temperatures between 530°C and 580°C. The recommended holding time is 2 minutes per mm product thickness, but not less than 30 minutes and not more than 90 minutes.

For a short reheating of the entire thickness of HISTAR® and FRITENAR® beams, the flame straightening temperature should not exceed 650°C. For local reheating of the surface only, a flame straightening temperature of up to 900°C is allowable.

Steel grades for offshore applications

HISTAR® Offshore and FRITENAR® Offshore are structural steel grades especially developed for offshore applications. In comparison with HISTAR® and FRITENAR® trademark steels, the grades for offshore applications offer the following additional features:

- improved through-thickness deformation properties with respect to the resistance to lamellar tearing (Z qualities);
- notch impact properties in the transverse direction;
- maximum ratio between yield strength and tensile strength.

The available grades, their mechanical characteristics and chemical composition are shown in tables 6 and 7. The summary table 6 shows the main requirements of EN 10225: 2009 regarding the mechanical characteristics and the chemical composition of the steel grades.

Nessas condições, os aços HISTAR® 355 e FRITENAR® 355 podem ser soldados sem pré-aquecimento em toda a gama de espessuras. Tal como para os aços estruturais usuais, é recomendada uma secagem prévia a uma soldadura quando a temperatura ambiente é inferior a 5ºC ou quando a superfície está úmida.

No caso de ser necessário um alívio de tensões nos aços HISTAR® e FRITENAR®, esta operação deve realizar-se a temperaturas entre 530ºC e 580ºC. O tempo de tratamento recomendado é de 2 minutos por mm de espessura do produto, sem que seja inferior a 30 minutos nem superior a 90 minutos.

No caso de ser necessário realizar um breve reaquecimento em toda a espessura das vigas HISTAR® e FRITENAR®, a temperatura de alisamento a chama não deve ultrapassar os 650ºC. Para um reaquecimento local da superfície, a temperatura da chama de alisamento pode atingir temperaturas até 900ºC.

Aços para aplicações offshore

Os aços estruturais HISTAR® Offshore e FRITENAR® Offshore foram desenvolvidos especialmente para aplicações offshore. Comparados com os aços de marca registrada HISTAR® e FRITENAR®, estas qualidades offshore apresentam as seguintes propriedades adicionais:

- propriedades de deformação melhoradas, na direção da espessura, no que respeita à resistência ao arrancamento lamelar (qualidades Z);
- propriedades de resiliência garantidas na direção transversal;
- máxima relação entre o limite elástico e a resistência à tração.

As características mecânicas e as composições químicas dos tipos de aços offshore são apresentadas nas tabelas 6 e 7. A tabela 6 sumariza as principais exigências da norma EN 10225: 2009 no que respeita às características mecânicas e à composição química das qualidades de aço.

Las calidades HISTAR® y FRITENAR® Offshore que aparecen en la tabla 7 son conformes a la norma EN 10225: 2009.

Previa solicitud se podrá obtener información técnica más detallada sobre los aceros HISTAR® Offshore y FRITENAR® Offshore.

Calidades Especiales de Acero

1. Aceros autopatinables según norma EN 10025-5: 2004 (tabla 8) – condiciones de suministro previa solicitud.
2. Previa solicitud, es posible suministrar calidades de acero según las normas EN 10025-2: 2004 y EN 10025-4: 2004 con características de deformación mejoradas en el sentido del espesor en lo que respecta a la resistencia al desgarro laminar (calidades Z).
3. Las calidades de acero que respetan unas especificaciones particulares (composición química y propiedades mecánicas) son objeto de un acuerdo previo, y están sujetas a un tonelaje mínimo por pedido.

The HISTAR® and FRITENAR® Offshore grades in Table 7 are in compliance with EN 10225: 2009.

Detailed data on the HISTAR® Offshore and FRITENAR® Offshore steels are available upon request.

Special Steel Qualities

1. Weathering steels in accordance with EN 10025-5: 2004 (table 8) – delivery conditions upon request.
2. Steel grades in accordance with EN 10025-2: 2004 and EN 10025-4: 2004 are available upon request with improved through-thickness deformation properties with respect to the resistance to lamellar tearing (Z qualities).
3. Steel grades according to particular specifications (chemical composition and mechanical properties) are subject to prior approval and minimum tonnages to be agreed upon.

Os tipos de aços offshore HISTAR® e FRITENAR® que aparecem na tabela 7 estão em conformidade com a EN 10225: 2009.

Informação técnica mais detalhada sobre os aços HISTAR® Offshore e FRITENAR® Offshore será disponibilizada a pedido.

Qualidades especiais de aço

1. Aços patináveis de acordo com a EN 10025-5: 2004 (tabela 8) – condições de entrega a pedido.
2. Mediante acordo, os tipos de aços conformes à EN 10025-2: 2004 e à EN 10025-4: 2004 podem ser disponibilizados com propriedades de deformação melhoradas na direção da espessura em relação ao arrancamento lamelar (qualidades Z).
3. Qualidades de aço que respeitem especificações particulares (composição química e propriedades mecânicas) estão sujeitas a acordo prévio e a quantidades mínimas de encomenda.

Acero autopatinable conforme a EN 10025-5 / ASTM A588

Arcorox®

Weathering steel grade according to EN 10025-5 / ASTM A588

Arcorox®

Aço auto-patinável conforme à EN 10025-5 / ASTM A588

Acero autopatinable para construcciones estéticas, durables y económicas.

Los perfiles estructurales Arcorox ® pertenecen a una familia de aceros de baja aleación resistentes a la corrosión atmosférica destinados a aplicaciones sostenibles enfocadas a una vida útil larga con bajos costos de mantenimiento.
Se forma inicialmente una capa protectora natural de óxido (pátina), fuertemente adherente, que reduce fuertemente la oxidación posterior y por lo tanto sustituye la aplicación de cualquier sistema de protección contra la corrosión.

Así, junto con las posibilidades estéticas, Arcorox ® permite la construcción de obras duraderas, en ausencia de pintura inicial, lo que permite ahorros gracias a:

- Reducción del costo y del tiempo de construcción;
- Reducción del costo y del tiempo de mantenimiento;
- Ningún impacto ambiental debido a la ausencia de operaciones de manteni-miento y sus residuos.

Estéticamente, la utilización de Arcorox ® da un toque único y vivo a una edificación: el aspecto, la textura y la madurez de la pátina dependen de las condiciones ambientales, haciendo que el aspecto de la edificación evolucione a través del tiempo y en función del grado de exposición.

La información completa de este producto está disponible online en nuestro folleto Arcorox ®. Las propiedades mecánicas y la composición química se indican en la tabla 8.

Weathering steel grade for sustainable, decorative and cost-efficient structures with uncoated steel sections

Arcorox® structural shapes belong to a family of atmospheric corrosion resistant, low alloy steels for sustainable applications with focus on long service life with low maintenance costs.
By initially forming a natural, tightly adherent, protective oxide layer (patina), it strongly reduces further oxidation and thus supersedes the application of any corrosion protection system.

Therefore, along with aesthetic possibilities, Arcorox® provides durable construction even in the absence of initial painting, which enables savings thanks to:

- Reduced construction cost along with construction time;
- Reduced cost of maintenance as well as time of maintenance operation;
- No environmental impact due to absence of maintenance operations and residue.

Esthetically Arcorox uniquely suits to each building: Appearance, texture and maturity of the patina depending on time, degree of exposure and atmospheric environment.

Complete product information available on our leaflet Arcorox available online. Mechanical properties and chemical composition are indicated table 8.

Tipo de aço auto-patinável para estruturas sustentáveis, estéticas, duráveis e econômicas

O aço estrutural Arcorox® pertence a uma família de aços levemente ligados, resistentes à corrosão atmosférica e destinados a aplicações sustentáveis focadas numa longa vida útil e em baixos custos de manutenção.
Ao formar naturalmente uma camada protetora de óxido estável (patina), este aço reduz fortemente a oxidação posterior, tornando supérflua a aplicação de qualquer proteção contra a corrosão.

Assim, para além das interessantes possibilidades estéticas que proporciona, o aço Arcorox® permite a realização de obras duráveis mesmo na ausência de pintura inicial, conduzindo a economias devido a:

- Redução dos custos e prazos de con-strução;
- Redução dos custos e da duração das intervenções de manutenção;
- Ausência de impactos ambientais rela-cionados com a manutenção e os seus resíduos.

Esteticamente, a utilização de Arcorox torna o edifício único e vivo: a aparência, a textura e a maturidade da patina dependem do ambiente atmosférico; o seu aspecto evolui ao longo do tempo e com o grau de exposição.

Informação completa encontra-se disponível no folheto Arcorox, que pode ser consultado e baixado online. As características mecânicas e a sua composição química estão indicadas na tabela 8.

Ejemplo de colores bajo diferentes condiciones de exposición
Example of colors, for different exposure conditions
Cores exemplificativas, para diferentes condições de exposição

16Mo3 en relación con EN 10273 y EN 10028

Acero aleado para temperaturas de servicio elevadas

16 Mo3 in relation with EN 10273 and EN 10028

Alloyed Steel for Elevated Service Temperatures

16 Mo3 em relação às EN 10273 e EN 10028

Aço ligado para temperaturas de serviço elevadas

Gracias a sus propiedades mecánicas mejoradas (especificadas hasta 500 ° C) y a su resistencia mejorada a la fluencia, el grado de acero aleado 16 Mo3 está especialmente recomendado para su uso a temperaturas de servicio elevadas.
Este grado de acero soldable es de gran relevancia para uso en equipos de centrales eléctricas, conductos de sistemas de escape, partes calientes de maquinaria o plantas de incineración.

Esta calidad especial está ahora también disponible en perfiles y barras comerciales. Los perfiles laminados en acero 16Mo3 son mucho más económicos que los perfiles armados con chapas soldadas de acero 16Mo3.

Estado de la superficie: EN10163-3 clase C, subclase 1.
Condiciones de producción y de suministro según EN 10025 Partes 1 y 2 excepto los valores químicos y mecánicos.

Los perfiles disponibles y el pedido mínimo están sujetos a un acuerdo previo.

Las características mecánicas y la composición química están indicadas en la tabla 9.

Thanks to its improved mechanical properties (specified up to 500°C) and improved creep resistance, 16 Mo3 alloyed steel grade is particularly recommended for use at elevated service temperatures.
This weldable steel grade is particularly relevant for use in powerplant equipment, exhaust systems, hot machine parts or incineration plants.

This special quality grade is now also available in sections and merchant bars. Rolled sections in 16Mo3 steel are far more economical than cutting and welding plates to build up sections of 16Mo3 steel.

Surface condition: EN10163-3 Class C, Subclass 1
Delivery condition and production: Following EN 10025 Part 1 and 2 except chemical and mechanical values.

Available sections and minimum order quantity are subject to agreement.

Mechanical properties and chemical composition are indicated table 9.

Graças às suas propriedades mecânicas melhoradas (especificadas até aos 500ºC) e à resistência acrescida à fluência, o aço 16 Mo3 é recomendado particularmente para utilização em condições de temperatura elevadas.
A utilização deste tipo de aço soldável é particularmente pertinente para aplicação em equipamentos de centrais elétricas, condutas de evacuação de fumos, componentes quentes de máquinas ou fábricas de incineração.

Esta qualidade especial de aço encontra-se agora disponível em perfis e barras comerciais. Perfis laminados em aço 16 Mo3 são muito mais econômicos que perfis soldados reconstituídos a partir de chapas em 16 Mo3.

Condições da superfície: EN 10163-3 Classe C, Subclasse 1
Condições de produção e entrega de acordo com EN 10025 Partes 1 e 2, exceto valores químicos e mecânicos.

Os perfis disponíveis e as quantidades mínimas de encomenda são sujeitas a acordo prévio.

As características mecânicas e a composição química encontram-se indicadas na tabela 9.

Tabla 1 Designaciones habituales de las calidades de acero estructural

conforme a EN 10027-1: 2005, EN 10025-2: 2004, EN 10025-4: 2004

Table 1 Usual structural steel grade designations

according to EN 10027-1: 2005, EN 10025-2: 2004, EN 10025-4: 2004

Tabela 1 Designações usuais dos tipos de aço estrutural

Segundo EN 10027-1: 2005, EN 10025-2: 2004, EN 10025-4: 2004

Grupo acero Steel group Grupo de aço	
S	acero estructural / structural steel / aço estrutural

Características mecánicas Mechanical characteristics Características mecânicas	
XXX	límite elástico mín. en MPa min. yield strength in MPa limite elástico mínimo em MPa

Condiciones de tratamiento Treatment conditions Condições de tratamento	
+M	laminación termomecánica thermomechanical rolling laminação termomecânica
+N	laminación normalizada normalised rolling laminação de normalização
+AR	bruto de laminación as rolled bruto de laminação

(ejemplo / example / exemplo)

EN 10025-2: 2004 S 355 J2 + Z35 +M

Características mecánicas - grupo 1 Mechanical characteristics - group 1 Características mecânicas – grupo 1		
resiliencia / notch toughness / resiliência		
min. 27 J	min. 40 J	Temp. °C
JR	-	20
J0	-	0
J2	K2	-20

Condiciones especiales Special requirements Condições especiais	
Z15	mín. 15% reducción del área min. 15% reduction of area min. 15% estricção
Z25	mín. 25% reducción del área min. 25% reduction of area min. 25% estricção
Z35	mín. 35% reducción del área min. 35% reduction of area min. 35% estricção

Características físicas - grupo 2 Physical characteristics - group 2 Características físicas – grupo 2	
L	para bajas temperaturas for low temperatures para baixas temperaturas
M	laminación termomecánica thermomechanical rolling laminação termomecânica
N	laminación normalizada normalised rolling laminação de normalização
W	patinable / weathering / patinável

(ejemplo / example / exemplo) **EN 10025-4: 2004 S 355 ML**

Tabla 2
Aceros estructurales no aleados según norma europea
Table 2
Non-alloy structural steels according to European standard
Tabela 2
Aços estruturais não-ligados conforme as normas europeias

Propiedades mecánicas / Mechanical properties / Características mecânicas

Norma Standard Norma	Calidades Grades Tipo	Límite elástico mínimo R_{eH} Minimum yield strength R_{eH} Limite elástico mínimo R_{eH} MPa						Resistencia a la tracción R_m Tensile strength R_m Resistência à tração R_m MPa		Alargamiento mínimo A Minimum elongation A Alongamento mínimo A $L_0 = 5{,}65 * \sqrt{S_0}$ %				Ensayo de flexión por choque Notch impact test Ensaio de impacto, longitudinal	
		Espesor nominal (mm) Nominal thickness (mm) Espessura nominal (mm)						Espesor nominal (mm) Nominal thickness (mm) Espessura nominal (mm)		Espesor nominal (mm) Nominal thickness (mm) Espessura nominal (mm)				Temperatura Temperature Temperatura	Energía mín. absorbida[1] Min. absorbed energy[1] Energia mín. absorvida[1]
		≤16	>16 ≤40	>40 ≤63	>63 ≤80	>80 ≤100	>100 ≤140	≥3 ≤ 100	>100 ≤140	≥3 ≤40	>40 ≤63	>63 ≤ 100	>100 ≤140	°C	J
EN 10025-2: 2004	S235JR S235J0 S235J2*	235	225	215			195	360-510	350-500	26	25	24	22	+ 20 0 -20	27 27 27
	S275JR S275J0 S275J2*	275	265	255	245	235	225	410-560	400-540	23	22	21	19	+ 20 0 -20	27 27 27
	S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	325	315	295	470-630	450-600	22	21	20	18	+ 20 0 -20 -20	27 27 27 40
	S450J0	450	430	410	390	380	380	550-720	530-700	17				0	27
	E295* E335* E360*	295 335 360	285 325 355	275 315 345	265 305 335	255 295 325	245 275 305	470-610 570-710 670-830	450-610 550-710 650-830	20 16 11	19 15 10	18 14 9	16 12 8		

[1] Se deben acordar los valores para perfiles con espesores nominales >100 mm.
[1] For sections with a nominal thickness >100 mm the values shall be agreed.
[1] Para seções com uma espessura nominal >100 mm os valores devem ser acordados.

* Disponible previo acuerdo.
* Available upon agreement.
* Disponível mediante acordo.

Composición química / Chemical composition / Composição química

Norma Standard Norma	Calidades Grades Tipo	Análisis de colada Ladle analysis Análise de escoamento												
		C max. % Espesor nominal (mm) Nominal thickness (mm) Espessura nominal (mm)			Mn max. %	Si[6] max. %	P max. %	S max. %	N[2] max. %	Cu max. %	Otros[7] Other[7] Outras[7] max. %	CEV[4] max. % Espesor nominal (mm) Nominal thickness (mm) Espessura nominal (mm)		
		≤ 16	>16 ≤40	>40[3]								≤30	>30 ≤40	>40 ≤140
EN 10025-2: 2004	S235JR	0,17	0,17	0,20	1,40	-	0,040[6]	0,040	0,012	0,55	-	0,35	0,35	0,38
	S235J0	0,17	0,17	0,17	1,40	-	0,035	0,035	0,012	0,55	-	0,35	0,35	0,38
	S235J2*/[5]	0,17	0,17	0,17	1,40	-	0,030	0,030	-	0,55	-	0,35	0,35	0,38
	S275JR	0,21	0,21	0,22	1,50	-	0,040[6]	0,040	0,012	0,55	-	0,40	0,40	0,42
	S275J0	0,18	0,18	0,18	1,50	-	0,035	0,035	0,012	0,55	-	0,40	0,40	0,42
	S275J2*/[5]	0,18	0,18	0,18	1,50	-	0,030	0,030	-	0,55	-	0,40	0,40	0,42
	S355JR	0,24	0,24	0,24	1,60	0,55	0,040[6]	0,040	0,012	0,55	-	0,45	0,47	0,47
	S355J0	0,20	0,20[1]	0,22	1,60	0,55	0,035	0,035	0,012	0,55	-	0,45	0,47	0,47
	S355J2[5]	0,20	0,20[1]	0,22	1,60	0,55	0,030	0,030	-	0,55	-	0,45	0,47	0,47
	S355K2[5]	0,20	0,20[1]	0,22	1,60	0,55	0,030	0,030	-	0,55	-	0,45	0,47	0,47
	S450J0[5]	0,20	0,20[1]	0,22	1,70	0,55	0,035	0,035	0,025	0,55	[8]	0,47	0,49	0,49
	E295*						0,045	0,045	0,012					
	E335*						0,045	0,045	0,012					
	E360*						0,045	0,045	0,012					

[1] Para espesores nominales >30 mm: C = 0,22% máx.
[2] El valor máx. exigido para el nitrógeno no se aplica cuando la composición química presenta un contenido mínimo de Al total del 0,020% o cuando existe una cantidad suficiente de otros elementos que fijan el N. Los elementos que fijan el nitrógeno deben estar mencionados en el documento de control.
[3] Para espesores nominales >100 mm: contenido de C según acuerdo.
[4] CEV = C + Mn/6 + (Cr+Mo+V)/5 + (Cu+Ni)/15; véase § 7.2.5 de la norma EN 10025-2:2004 relativa a las condiciones especiales para S275 y S355.
[5] Acero totalmente calmado con presencia de elementos que fijan el nitrógeno en cantidades suficientes para fijar el nitrógeno presente (por ejemplo mín. 0,02 % Al). En caso de utilizar otros elementos estos deberán mencionarse en el documento de control.
[6] Previo acuerdo: Si = 0,14→0,25% y P ≤ 0,035% máx. para la capacidad de formar una capa de zinc durante la galvanización por inmersión en baño caliente (clase 3).
[7] Si se añaden más elementos, deberán ser consignados en el documento de control.
[8] Los contenidos máximos que puede presentar el acero son 0,05% de Nb, 0,13% de V y 0,05% de Ti.

[1] For nominal thickness >30 mm: C = 0,22% max.
[2] The max. value for nitrogen does not apply if the chemical composition shows a minimum total Al content of 0,020% or if sufficient other N binding elements are present. The N binding elements shall be mentioned in the inspection document.
[3] For nominal thickness >100 mm: C content upon agreement.
[4] CEV = C + Mn/6 + (Cr+Mo+V)/5 + (Cu+Ni)/15; see § 7.2.5 of EN 10025-2:2004 concerning special requirements for S275 and S355.
[5] Fully killed steel containing nitrogen binding element in amounts sufficient to bind the available nitrogen (for example min. 0,02% Al). If other elements are used they shall be reported in the inspection document.
[6] Upon agreement: Si = 0,14→0,25% and P ≤ 0,035% max. for capability of forming a zinc layer during hot-dip galvanisation (class 3).
[7] If other elements are added, they shall be mentioned on the inspection document.
[8] The steel may show a Nb content of max. 0,05%, a V content of max. 0,13% and a Ti content of max. 0,05%.

[1] Para espessuras nominais >30 mm: C=0,22% máx.
[2] O valor máximo exigido para o azoto não se aplica quando a composição química apresenta um teor mínimo em Al total de 0,02% ou quando exista uma quantidade suficiente de outros elementos que fixem o azoto. Os elementos que fixam o azoto devem ser mencionados no documento de controle
[3] Para uma espessura nominal >100 mm: teor em C segundo acordo.
[4] CEV = C + Mn/6 + (Cr+Mo+V)/5 + (Cu+Ni)/15; ver § 7.2.5 da EN 10025-2:2004 relativa às condições especiais para S275 e S355.
[5] Aço totalmente acalmado com presença de elementos que fixam o azoto em quantidades suficientes para fixar o azoto presente (por exemplo, mín. 0,02% Al). Em caso de utilização de outros elementos, estes devem ser mencionados no documento de controle
[6] Mediante acordo: Si = 0,14→0,25% e P ≤ 0,035% máx. para a capacidade de formar um revestimento de zinco em galvanização a quente (classe 3).
[7] Se outros elementos forem utilizados, estes devem ser mencionados no documento de controle
[8] O aço pode apresentar um teor máx. em Nb de 0,05%, um teor máx. em V de 0,13% e um teor máx. em Ti de 0,05%.

* Disponible previo acuerdo.
* Available upon agreement.
* Disponível mediante acordo.

Tabla 3
Aceros estructurales soldables de grano fino según norma europea
Table 3
Weldable fine grain structural steels according to European standard
Tabela 3
Aços estruturais soldáveis de grão fino conforme as normas europeias

Propiedades mecánicas / Mechanical properties / Características mecânicas

Norma Standard Norma	Calidades Grades Tipo	Límite elástico mínimo R_{eH} Minimum yield strength R_{eH} Limite elástico mínimo R_{eH} MPa							Resistencia a la tracción R_m Tensile strength R_m Resistência à tração R_m MPa						Alargamiento mínimo A Minimum elongation A Alongamento mínimo A $L_0 = 5,65 * \sqrt{S_0}$ %	Ensayo de flexión por choque Notch impact test Ensaio de impacto	
		Espesor nominal (mm) Nominal thickness (mm) Espessura nominal (mm)							Espesor nominal (mm) Nominal thickness (mm) Espessura nominal (mm)							Temp. Temp. Temp.	Energía mín. absorbida Min. absorbed energy Energia mín. absorvida
		≤16	>16 ≤40	>40 ≤63	>63 ≤80	>80 ≤100	>100 ≤125	>125 ≤140	≤40	>40 ≤63	>63 ≤80	>80 ≤100	>100 ≤125	>125 ≤140		°C	J
EN 10025-4: 2004	S275M*	275	265	255	245	245	240	240	370-530	360-520	350-510	350-510	350-510	350-510	24	-20	40
	S355M	355	345	335	325	325	320	320	470-630	450-610	440-600	440-600	430-590	430-590	22	-20	40
	S355ML	355	345	335	325	325	320	-	470-630	450-610	440-600	440-600	430-590	-	22	-50	27
	S420M	420	400	390	380	370	365	365	520-680	500-660	480-640	470-630	460-620	460-620	19	-20	40
	S420ML	420	400	390	380	370	365	-	520-680	500-660	480-640	470-630	460-620	-	19	-50	27
	S460M	460	440	430	410	400	385	385	540-720	530-710	510-690	500-680	490-660	490-660	17	-20	40
	S460ML	460	440	430	410	400	385	-	540-720	530-710	510-690	500-680	490-660	-	17	-50	27

* Disponible previo acuerdo.
* Available upon agreement.
* Disponível mediante acordo.

Composición química / Chemical composition / Composição química

Norma Standard Norma	Calidades Grades Tipo	Análisis de colada Ladle analysis Análise de escoamento																	
		C max. %	Mn max. %	Si[3] max. %	P max. %	S max. %	Al total[1] min. %	Nb max. %	V max. %	Ti max. %	Cr max. %	Mo max. %[2]	Ni max. %	Cu max. %	N max. %	CEV[2] max. % Espesor nominal (mm) Nominal thickness (mm) Espessura nominal (mm)			
																≤16	>16 ≤40	>40 ≤63	>63 ≤140
EN 10025-4: 2004	S275M*	0,15	1,50	0,50	0,035	0,030	0,02	0,05	0,08	0,05	0,30	0,10	0,30	0,55	0,015	0,34	0,34	0,35	0,38
	S355M	0,16	1,60	0,50	0,035	0,030	0,02	0,05	0,10	0,05	0,30	0,10	0,50	0,55	0,015	0,39	0,39	0,40	0,45
	S355ML	0,16	1,60	0,50	0,030	0,025	0,02	0,05	0,10	0,05	0,30	0,10	0,50	0,55	0,015	0,39	0,39	0,40	0,45
	S420M	0,18	1,70	0,50	0,035	0,030	0,02	0,05	0,12	0,05	0,30	0,20	0,80	0,55	0,025	0,43	0,45	0,46	0,47
	S420ML	0,18	1,70	0,50	0,030	0,025	0,02	0,05	0,12	0,05	0,30	0,20	0,80	0,55	0,025	0,43	0,45	0,46	0,47
	S460M	0,18	1,70	0,60	0,035	0,030	0,02	0,05	0,12	0,05	0,30	0,20	0,80	0,55	0,025	0,45	0,46	0,47	0,48
	S460ML	0,18	1,70	0,60	0,030	0,025	0,02	0,05	0,12	0,05	0,30	0,20	0,80	0,55	0,025	0,45	0,46	0,47	0,48

[1] Cuando estén presentes elementos que fijan el nitrógeno en cantidad suficiente, el requisito de contenido mínimo de aluminio no es aplicable.
[2] CEV = C + Mn/6 + (Cr+Mo+V)/5 + (Cu+Ni)/15; véase § 7.2.4 de la norma EN 10025-2:2004 relativa a las condiciones especiales.
[3] Previo acuerdo: Si = 0,14→0,25% y P ≤ 0,035% máx. para la capacidad de formar una capa de zinc durante la galvanización por inmersión en baño caliente (clase 3).

[1] If sufficient other nitrogen binding elements are present, the minimum aluminium requirement does not apply.
[2] CEV = C + Mn/6 + (Cr+Mo+V)/5 + (Cu+Ni)/15; see § 7.2.4 of EN 10025-4:2004 concerning special requirements.
[3] Upon agreement: Si = 0,14→0,25% and P ≤ 0,035% max. for capability of forming a zinc layer during hot-dip galvanisation (class 3).

[1] Quando existir uma quantidade suficiente de outros elementos que fixem o azoto, o teor mínimo em Al não é aplicável.
[2] CEV = C + Mn/6 + (Cr+Mo+V)/5 + (Cu+Ni)/15; ver § 7.2.4 da EN 10025-4:2004 relativa a condições especiais.
[3] Mediante acordo: Si = 0,14→0,25% e P ≤ 0,035% máx. para a capacidade de formar um revestimento de zinco em galvanização a quente (classe 3).

* Disponible previo acuerdo.
* Available upon agreement.
* Disponível mediante acordo.

Nota: los perfiles marcados ✓ en la columna EN 10025-4: 2004 están disponibles en la calidad S355 M. Otras calidades previo acuerdo.

Note: the sections marked ✓ in the EN 10025-4: 2004 column are available in grade S355 M. Other grades upon agreement.

Nota: os perfis marcados ✓ na coluna EN 10025-4:2004 estão disponíveis na qualidade S355 M. Outras qualidades disponíveis a pedido.

Tabla 4
Aceros para temple y revenido - aceros no aleados de alta calidad y aceros especiales no aleados
Table 4
Steels for quenching and tempering - non-alloy quality steels and non-alloy special steels
Tabella 4
Aços para têmpera e revenido – aços não-ligados de elevada qualidade e aços especiais não-ligados

Propiedades mecánicas / Mechanical properties / Características mecânicas

Norma Standard Norma		Calidades Grades Tipo	Límite elástico mínimo R_{eH} Minimum yield strength R_{eH} Limite elástico mínimo R_{eH} MPa			Resistencia a la tracción R_m Tensile strength R_m Resistência à tração R_m MPa			Alargamiento mínimo Minimum elongation Alongamento mínimo $L_0 = 5{,}65* \sqrt{S_0}$ %			Reducción de la sección en fractura, Z Reduction in cross section on fracture, Z Redução da seção em fratura, Z			Ensayo de flexión por choque, KV Notch impact test, KV Ensaio de impacto, KV J		
			Espesor (t) o diámetro (d) nominal (mm) Nominal thickness (t) or diameter (d) (mm) Espessura (t) ou diâmetro (d) nominal (mm)			Espesor (t) o diámetro (d) nominal (mm) Nominal thickness (t) or diameter (d) (mm) Espessura (t) ou diâmetro (d) nominal (mm)			Espesor (t) o diámetro (d) nominal (mm) Nominal thickness (t) or diameter (d) (mm) Espessura (t) ou diâmetro (d) nominal (mm)			Espesor (t) o diámetro (d) nominal (mm) Nominal thickness (t) or diameter (d) (mm) Espessura (t) ou diâmetro (d) nominal (mm)			Espesor (t) o diámetro (d) nominal (mm) Nominal thickness (t) or diameter (d) (mm) Espessura (t) ou diâmetro (d) nominal (mm)		
			$t \leq 8$ $d \leq 16$	$8 < t \leq 20$ $16 < d \leq 40$	$20 < t \leq 60$ $40 < d \leq 100$	$t \leq 8$ $d \leq 16$	$8 < t \leq 20$ $16 < d \leq 40$	$20 < t \leq 60$ $40 < d \leq 100$	$t \leq 8$ $d \leq 16$	$8 < t \leq 20$ $16 < d \leq 40$	$20 < t \leq 60$ $40 < d \leq 100$	$t \leq 8$ $d \leq 16$	$8 < t \leq 20$ $16 < d \leq 40$	$20 < t \leq 60$ $40 < d \leq 100$	$t \leq 8$ $d \leq 16$	$8 < t \leq 20$ $16 < d \leq 40$	$20 < t \leq 60$ $40 < d \leq 100$
EN 10083-2: 2006	acero alta calidad quality steel aço de alta qualidade	C35	430	380	320	630 - 780	600 - 750	550 - 700	17	19	20	40	45	50	-	-	-
		C45	490	430	370	700 - 850	650 - 800	630 - 780	14	16	17	35	40	45	-	-	-
		C55	550	490	420	800 - 950	750 - 900	700 - 850	12	14	15	30	35	40	-	-	-
		C60	580	520	450	850 - 1000	800 - 950	750 - 900	11	13	14	25	30	35	-	-	-
	acero especial special steel aço especial	C35E	430	380	320	630 - 780	600 - 750	550 - 700	17	19	20	40	45	50	-	35	35
		C35R	430	380	320	630 - 780	600 - 750	550 - 700	17	19	20	40	45	50	-	35	35
		C45E	490	430	370	700 - 850	650 - 800	630 - 780	14	16	17	35	40	45	-	25	25
		C45R	490	430	370	700 - 850	650 - 800	630 - 780	14	16	17	35	40	45	-	25	25
		C55E	550	490	420	800 - 950	750 - 900	700 - 850	12	14	15	30	35	40	-	-	-
		C55R	550	490	420	800 - 950	750 - 900	700 - 850	12	14	15	30	35	40	-	-	-
		C60E	580	520	450	850 - 1000	800 - 950	750 - 900	11	13	14	25	30	35	-	-	-
		C60R	580	520	450	850 - 1000	800 - 950	750 - 900	11	13	14	25	30	35	-	-	-

[1] Valor medio de 3 ensayos sin que ninguno de sus valores sea inferior al 70% del valor medio garantizado.
[1] Mean value of 3 tests with no individual value lower than 70% of the guaranteed average value.
[1] Valor médio de 3 ensaios sem nenhum valor inferior a 70% do valor médio garantido.

Composición química / Chemical composition / Composição química

Norma Standard Norma		Calidades Grades Tipo	Análisis de colada Ladle analysis Análise de escoamento								
			C[1)] %	Mn[1)] %	Si max. %	P max. %	S[1)] max./min.-max. %	Cr max. %	Mo max. %	Ni max. %	Cr+Mo+Ni[1)] max. %
EN 10083-2: 2006	acero alta calidad quality steel aço de alta qualidade	C35	0,32 - 0,39	0,50 - 0,80	0,40	0,045	0,045	0,40	0,10	0,40	0,63
		C45	0,42 - 0,50	0,50 - 0,80	0,40	0,045	0,045	0,40	0,10	0,40	0,63
		C55	0,52 - 0,60	0,60 - 0,90	0,40	0,045	0,045	0,40	0,10	0,40	0,63
		C60	0,57 - 0,65	0,60 - 0,90	0,40	0,045	0,045	0,40	0,10	0,40	0,63
	acero especial special steel aço especial	C35E	0,32 - 0,39	0,50 - 0,80	0,40	0,030	0,035	0,40	0,10	0,40	0,63
		C35R	0,32 - 0,39	0,50 - 0,80	0,40	0,030	0,020- 0,040	0,40	0,10	0,40	0,63
		C45E	0,42 - 0,50	0,50 - 0,80	0,40	0,030	0,035	0,40	0,10	0,40	0,63
		C45R	0,42 - 0,50	0,50 - 0,80	0,40	0,030	0,020- 0,040	0,40	0,10	0,40	0,63
		C55E	0,52 - 0,60	0,60 - 0,90	0,40	0,030	0,035	0,40	0,10	0,40	0,63
		C55R	0,52 - 0,60	0,60 - 0,90	0,40	0,030	0,020 - 0,040	0,40	0,10	0,40	0,63
		C60E	0,57 - 0,65	0,60 - 0,90	0,40	0,030	0,035	0,40	0,10	0,40	0,63
		C60R	0,57 - 0,65	0,60 - 0,90	0,40	0,030	0,020 - 0,040	0,40	0,10	0,40	0,63

[1)] Criterios suplementarios según acuerdo.
[1)] Additional requirements upon agreement.
[1)] Critérios suplementares mediante acordo.

Tabla 5
Aceros HISTAR® y FRITENAR® - Marcas registradas
Table 5
HISTAR® and FRITENAR® Trademark Steels
Tabela 5
Aços de marca registrada HISTAR® e FRITENAR®

Propiedades mecánicas / Mechanical properties / Características mecânicas

Calidades Grades Tipo	Límite elástico mínimo R_{eH} Minimum yield strength R_{eH} Limite elástico mínimo R_{eH} MPa					Resistencia a la tracción R_m Tensile strength R_m Resistência à tração R_m MPa	Alargamiento mínimo A Minimum elongation A Alongamento mínimo A $L_0 = 5{,}65 * \sqrt{S_0}$ %	Ensayo de flexión por choque, longitudinal[1)] Notch impact test longitudinal[1)] Ensaio de impacto, longitudinal[1)]	
	Espesor nominal (mm) Nominal thickness (mm) Espessura nominal (mm)							Temperatura Temperature Temperatura	Energía mín. absorbida Min. absorbed energy Energia mín. absorvida
	≤16	>16 ≤40	>40 ≤82	>82 ≤125	>125 ≤140			°C	J
HISTAR 355	355				355[2)]	470-630	22	-20	40
HISTAR 355 L	355			355[2)]		470-630	22	-20 -50	47 27
HISTAR 460	460			450	450[2)]	540-720	17	-20	40
HISTAR 460 L	460			450[2)]		540-720	17	-20 -50	47 27
FRITENAR 355	355	345	-	-		470-630	22	-20	40

[1)] Valor medio de 3 ensayos en probetas sin reducir, sin que ninguno de sus valores sea inferior al 70% del valor medio garantizado. Son aplicables las especificaciones de la norma EN 10025-1: 2004.
[2)] Disponible previo acuerdo. No incluido en ETA-10/0156.

[1)] Mean value of 3 tests for full size specimens with no single value less than 70% of the guaranteed average value. The provisions according to EN 10025-1: 2004 are applicable.
[2)] Available upon agreement. Not included in ETA-10/0156.

[1)] Valor médio de 3 ensaios em amostras à escala natural e sem nenhum valor inferior a 70% do valor médio garantido. São aplicáveis as especificações da EN 10025-1:2004.
[2)] Disponível mediante acordo. Não incluído na ETA-10/0156.

Composición química / Chemical composition / Composição química

Calidades Grades Tipo	Análisis de colada[4] Ladle analysis[4] Análise de escoamento[4]															
	C max. %	Mn max. %	Si[3] max. %	P max. %	S max. %	Al[2] min. %	Cr max. %	Ni max. %	Mo max. %	Nb max. %	Ti max. %	V max. %	CEV[1] max. % Espesor nominal (mm) Nominal thickness (mm) Espessura nominal (mm)			
													≤63	>63 ≤82	>82 ≤125	>125 ≤140
HISTAR 355	0,12	1,60	0,50	0,030	0,030	0,02	0.30	0.30	0.20	0,05	0,05	0,10	0,39	0,39	0,39	0,39[5]
HISTAR 355 L	0,12	1,60	0,50	0,030	0,025	0,02	0.30	0.30	0.20	0,05	0,05	0,10	0,39	0,39	0,39[5]	-
HISTAR 460	0,12	1,70	0,60	0,030	0,030	0,02	0.30	0.70	0.20	0,05	0,05	0,12	0,41	0,43	0,43	0,43[5]
HISTAR 460 L	0,12	1,70	0,60	0,030	0,025	0,02	0.30	0.70	0.20	0,05	0,05	0,12	0,41	0,43	0,43[5]	-
FRITENAR 355	0,14	1,60	0,55	0,030	0,030	0,02	-	-	-	0,05	-	0,06	0,40 (≤40 mm)	-	-	-

[1] CEV = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Cu + Ni)/15.
[2] Cuando estén presentes elementos que fijan el nitrógeno en cantidad suficiente, el requisito de contenido mínimo de aluminio no es aplicable.
[3] Previo acuerdo: Si = 0,14→0,25% y P ≤ 0,035% máx. para la capacidad de formar una capa de zinc durante la galvanización por inmersión en baño caliente.
[4] Otros elementos están limitados según se establece en ETA-10/0156.
[5] Disponible previo acuerdo. No incluido en ETA-10/0156.

[1] CEV = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Cu + Ni)/15.
[2] If sufficient nitrogen binding elements are present, the minimum aluminium requirement does not apply.
[3] Upon agreement: Si = 0,14→0,25% and P ≤ 0,035% max. for capability of forming a zinc layer during hot-dip galvanisation.
[4] Other elements are limited as per provisions of ETA-10/0156.
[5] Available upon agreement. Not included in ETA-10/0156.

[1] CEV = C + Mn/6 + (Cr+Mo+V)/5 + (Cu+Ni)/15.
[2] Quando existir uma quantidade suficiente de outros elementos que fixem o azoto, o teor mínimo em Al não é aplicável.
[3] Mediante acordo: Si = 0,14→0,25% e P ≤ 0,035% máx. para a capacidade de formar um revestimento de zinco em galvanização a quente.
[4] Outros elementos de acordo com a ETA-10/0156.
[5] Disponível mediante acordo. Não incluído na ETA-10/0156.

Tabla 6 Aceros estructurales soldables para estructuras offshore fijas según norma europea
Table 6 Weldable structural steels for fixed offshore structures according to European standard
Tabella 6 Aços estruturais soldáveis para estruturas marinhas fixas conforme as normas europeias

Propiedades mecánicas / Mechanical properties / Características mecânicas

Norma Standard Norma	Calidades Grades Tipo	Límite elástico mínimo R_{eH} Minimum yield strength R_{eH} Limite elástico mínimo R_{eH} MPa			Resistencia a la tracción R_m Tensile strength R_m Resistência à tração R_m MPa	Alargamiento mínimo A Minimum elongation A Alongamento mínimo A $L_0 = 5{,}65^* \sqrt{S_0}$ %	Ensayo de flexión por choque Notch impact test Ensaio de impacto	
		Espesor nominal (mm) Nominal thickness (mm) Espessura nominal (mm)					Temperatura Temperature Temperatura	Energía mín. absorbida Min. absorbed energy Energia mín. absorvida
		≤16	>16 ≤40	R_e/R_m max.			°C	J
EN 10225: 2009	S355G1[5]*	355[4]	345	0,87	470-630	22	-20	50
	S355G4+M	355[4]	345	0,87	450-610	22	-20	50
	S355G11+M	355	345	0,87	460-620	22	-40[2]	50
	S355G12+M	355	345	0,87	460-620	22	-40[2]	50[1]
	S460G3+M	460	440	0,90	530-720	17	-40[2]	60
	S460G4+M	460	440	0,90	530-720	17	-40[2]	60[3]

[1] Posibilidad de especificar la opción 26: los ensayos de flexión por choque Charpy con entalla en V se realizan en sentido transversal en lugar de longitudinal con un valor medio mínimo de 50J a -40°C.
[2] Para espesores inferiores o iguales a 25 mm el ensayo se realiza a -20°C.
[3] Posibilidad de especificar la opción 27: los ensayos de flexión por choque Charpy con entalla en V se realizan en sentido transversal además de en sentido longitudinal. Los valores de energía y las temperaturas de los ensayos transversales deberán ser acordados entre el fabricante y el cliente en el momento de la consulta y de la formulación del pedido.
[4] Disponible únicamente en espesores inferiores a 25 mm.
[5] Para la condición de suministro de bruto de laminación el espesor máximo es 25 mm.

[1] Option 26 can be specified: transverse Charpy V-notch impacts tests shall be carried out in lieu of longitudinal tests with 50J minimum average at -40°C.
[2] For up to and including 25 mm thickness, test at -20°C.
[3] Option 27 can be specified: transverse Charpy V-notch impact tests shall be carried out in addition to longitudinal tests. Energy values and test temperatures for the transverse tests shall be agreed between manufacturer and purchaser at the time of enquiry and order.
[4] Available up to 25 mm thick only.
[5] As rolled condition limited to a maximum thickness of 25 mm.

[1] Opção 26 pode ser especificada: devem ser efetuados ensaios de impacto Charpy com entalhe em V no sentido transversal, em vez de longitudinal, com uma média mínima de 50J a -40ºC.
[2] Para espessuras inferiores ou iguais a 25 mm: controle a -20ºC.
[3] Opção 27 pode ser especificada: devem ser efetuados ensaios de impacto Charpy com entalhe em V no sentido transversal, em vez de longitudinal. Os valores da energia e da temperatura dos ensaios transversais devem ser acordados entre o produtor e o cliente no momento da consulta e da encomenda.
[4] Disponível apenas até 25 mm.
[5] O estado bruto de laminação está limitado a uma espessura máxima de 25 mm.

* Disponible previo acuerdo.
* Available upon agreement.
* Disponível mediante acordo.

Nota: los perfiles marcados ✓ en la columna EN 10225: 2009 están disponibles en la calidad S355 G4+M. Otras calidades previo acuerdo.

Note: the sections marked ✓ in the EN 10225: 2009 column are available in grade S355 G4+M. Other grades upon agreement.

Nota: os perfis marcados ✓ na coluna EN 10225: 2009 estão disponíveis na qualidade S355 G4+M. Outras qualidades disponíveis a pedido.

Composición química / Chemical composition / Composição química

Norma Standard Norma	Calidades Grades Tipo	Análisis de colada Ladle analysis Análise de escoamento																
		C max. %	Si[5] max. %	Mn %	S max. %	P max. %	Cr max. %	Mo max. %	Ni max. %	Al (Total)[2] %	Cu max. %	N max. %	Nb max. %	Ti max. %	V max. %	Cr +Mo +Ni +Cu max. %	Nb +V max. %	Nb +V +Ti max. %
EN 10225: 2009	Análisis de colada / ladle analysis / Análise de escoamento[1]																	
	S355G1[4]*	0,20	0,50	0,90-1,65	0,030	0,035	0,30	0,10	0,50	0,020 min.	0,35	0,015	0,050	0,030	0,120	-	-	-
	S355G4+M	0,16	0,50	1,60 max.	0,030	0,035	-	0,20	0,30	0,020 min.	0,35	0,015	0,050	0,050	0,100	-	-	-
	Análisis de colada y producto / ladle and product analysis / Análise de escoamento e produto																	
	S355G11+M[3]	0,14	0,55	1,65 max.	0,015	0,025	0,25	0,08	0,50	0,015-0,055	0,30	0,012	0,040	0,025	0,060	0,80	0,06	0,08
	S355G12+M[3]	0,14	0,55	1,65 max.	0,007	0,020	0,25	0,08	0,50	0,015-0,055	0,30	0,012	0,040	0,025	0,060	0,80	0,06	0,08
	S460G3+M[3]	0,14	0,55	1,70 max.	0,015	0,025	0,25	0,08	0,70	0,015-0,055	0,30	0,012	0,050	0,025	0,080	0,80	0,12	0,13
	S460G4+M[3]	0,14	0,55	1,70 max.	0,007	0,020	0,25	0,08	0,70	0,015-0,055	0,30	0,012	0,050	0,025	0,080	0,80	0,12	0,13

1) Consultar la composición química de los productos en la Tabla 17 de la norma EN 10225: 2009.
2) La relación aluminio/nitrógeno será, como mínimo, de 2:1. Si se utilizasen otros elementos fijadores del nitrógeno, no serán aplicables los requisitos sobre el contenido mínimo de Al y de relación Al:N.
3) La presencia de elementos residuales: arsénico, antimonio, estaño, plomo, bismuto y calcio no superará los siguientes límites: As 0,030%, Sb 0,010%, Sn 0,020%, Pb y Bi 0,010% y Ca 0,005%. El contenido en boro (B) no será superior al 0,0005%. En cada instalación de producción se comprobará el contenido en estos elementos al menos cada 5000 toneladas, notificándose estos resultados como un análisis de colada.
4) En estado bruto de laminación limitado a un espesor máximo de 25 mm.
5) Previo acuerdo: Si = 0,14→0,25% y P ≤ 0,035% máx. para la capacidad de formar una capa de zinc durante la galvanización por inmersión en baño caliente.

1) For product chemical composition see Table 17 of EN 10225: 2009.
2) The total aluminium to nitrogen ratio shall be a minimum of 2:1. When other nitrogen binding elements are used, the minimum Al value and Al:N ratio does not apply.
3) The levels of the residual elements: arsenic, antimony, tin, lead, bismuth and calcium shall not exceed 0,030% As, 0,010% Sb, 0,020% Sn, 0,010% Pb, 0,010% Bi and 0,005% Ca. Boron (B) shall not exceed 0,0005%. These elements shall be checked at least once every 5000 tonnes at each manufacturing location and shall be reported as a ladle analysis.
4) As rolled condition limited to a maximum thickness of 25 mm.
5) Upon agreement: Si = 0,14→0,25% and P ≤ 0,035% max. for capability of forming a zinc layer during hot-dip galvanisation.

1) Consultar a composição química dos produtos na tabela 17 da EN 10225: 2009.
2) A relação alumínio/azoto deve ser no mínimo 2:1. Se forem utilizados outros elementos que fixem o azoto, o valor mínimo para o Al e a relação Al:N não se aplicam.
3) Os teores em elementos residuais: arsênico, antimônio, estanho, chumbo, bismuto e cálcio não devem exceder os valores seguintes: As 0,030%, Sb 0,010%, Sn 0,020%, Pb 0,010%, Bi 0,010% e Ca 0,005%. O teor em boro (B) não será superior a 0,0005%. Estes elementos devem ser verificados em cada trabalho uma vez por cada 5000 t e devem ser reportados como uma análise de escoamento.
4) O estado bruto de laminação está limitado a uma espessura máxima de 25 mm.
5) Mediante acordo: Si = 0,14→0,25% e P ≤ 0,035% máx. para a capacidade de formar um revestimento de zinco em galvanização a quente.

* Disponible previo acuerdo.
* Available upon agreement.
* Disponível mediante acordo.

Nota: los perfiles marcados ✓ en la columna EN 10225: 2009 están disponibles en la calidad S355 G4+M. Otras calidades previo acuerdo.

Note: the sections marked ✓ in the EN 10225: 2009 column are available in grade S355 G4+M. Other grades upon agreement.

Nota: os perfis marcados ✓ na coluna EN 10225: 2009 estão disponíveis na qualidade S355 G4+M. Outras qualidades disponíveis a pedido.

Tabla 7
Calidades de acero HISTAR® y FRITENAR® para aplicaciones offshore
Table 7
HISTAR® and FRITENAR® steel grades for offshore applications
Tabella 7
Aços HISTAR® e FRITENAR® para aplicações offshore

Propiedades mecánicas / Mechanical properties / Características mecânicas

Calidades Grades Tipo	Límite elástico mínimo R_e Minimum yield strength R_e Limite elástico mín. R_e MPa		Resistencia a la tracción R_m Tensile strength R_m Resistência à tração R_m MPa	Coeficiente máx. R_e/R_m Max. ratio R_e/R_m Relação máx. R_e/R_m	Alargamiento mínimo A Minimum elongation A Alongamento mínimo $L_0=5{,}65*\sqrt{S_0}$ %	Reducción mín. del área. Z_z[1] Min reduction of area Z_z[1] Estricção mín. Z_z[1] %	Ensayo de flexión por choque[4] Notch impact test[4] Ensaio de impacto[4] — longitudinal[2] longitudinal[2] longitudinal[2]		transversal[2) 5)] transverse[2) 5)] transversal[2) 5)]	
	Espesor nominal (mm) Nominal thickness (mm) Espessura nominal (mm)						Temperatura Temperature Temperatura	Energía absorbida Absorbed energy Energia mín. absorvida	Temperatura Temperature Temperatura	Energía absorbida Absorbed energy Energia mín. absorvida
	≤16	>16 ≤40					°C	J	°C	J
HISTAR 355 TZ OS[3]	355	355	460-620	0,87	22	25	-40	50	-40	27
HISTAR 355 TZK OS[3]	355	355	460-620	0,87	22	35	-40	50	-40	50
HISTAR 460 TZ OS[3]	460	460	530-720	0,90	17	25	-40	60	-40	27
HISTAR 460 TZK OS[3]	460	460	530-720	0,90	17	35	-40	60	-40	50
FRITENAR 355 OS	355	345	460-610	0,87	22	-	-20	50	-	-
FRITENAR 355 TZK OS[3]	355	345	460-620	0,87	22	35	-40	50	-40	50

1) Ensayo en sentido transversal al espesor según acuerdo. Valor medio de 3 ensayos. Solamente para t >15 mm.
2) Para espesores ≤ 25 mm, ensayo con probeta Charpy en V a -20°C.
3) Calidad disponible para perfiles marcados HI; consultar la disponibilidad para otros perfiles.
4) Valor medio de 3 ensayos en probetas sin reducir, sin que ninguno de sus valores sea inferior al 70% del valor medio garantizado. Son aplicables las especificaciones de la norma EN 10225: 2009.
5) Ensayo previo acuerdo.

1) Through thickness testing upon agreement. Mean value of 3 tests. Only for t >15 mm.
2) For thickness ≤ 25 mm, Charpy V test at -20°C.
3) Grade available for sections marked HI; other sections upon request.
4) Mean value of 3 tests for full size specimens with no single value less than 70% of the guaranteed average value. The provisions according to EN 10225: 2009 are applicable.
5) Tested upon agreement.

1) Ensaio na direção da espessura mediante acordo. Valor médio de 3 ensaios. Apenas para t>15 mm.
2) Para espessuras ≤ 25 mm, ensaio de impacto Charpy com entalhe em V a -20ºC.
3) Qualidade disponível para os perfis HI; outros perfis a pedido.
4) Valor médio de 3 ensaios em amostras à escala natural e sem nenhum valor inferior a 70% do valor médio garantido. São aplicáveis as especificações da EN 10225: 2009.
5) Ensaiado mediante acordo.

Composición química / Chemical composition / Composição química

Calidades Grades Tipo	Análisis de colada Ladle analysis Análise de escoamento									
	C max. %	Mn max. %	Si[4] max. %	P max. %	S max. %	Al[1] min. %	Nb max. %	Ti max. %	V max. %	CEV[2] max. %
HISTAR 355 TZ OS[3]	0,12	1,60	0,30	0,025	0,010	0,02	0,04	0,025	0,06	0,38
HISTAR 355 TZK OS[3]	0,12	1,60	0,30	0,020	0,007	0,02	0,04	0,025	0,06	0,38
HISTAR 460 TZ OS[3]	0,12	1,70	0,30	0,025	0,010	0,02	0,05	0,025	0,06	0,39
HISTAR 460 TZK OS[3]	0,12	1,70	0,30	0,020	0,007	0,02	0,05	0,025	0,06	0,39
FRITENAR 355 OS	0,12	1,60	0,30	0,030	0,025	0,02	0,05	0,025	0,06	0,39
FRITENAR 355 TZK OS[3]	0,12	1,60	0,30	0,020	0,007	0,02	0,04	0,025	0,06	0,38

[1] Cuando se utilizan otros elementos que fijan el nitrógeno, el requisito de contenido mínimo de aluminio no es aplicable.
[2] CEV = C + Mn/6 + (Cr+Mo+V)/5 + (Cu+Ni)/15.
[3] Calidad disponible para perfiles marcados HI; consultar la disponibilidad para otros perfiles.
[4] Previo acuerdo: Si = 0,14→0,25% y P ≤ 0,035% máx. para la capacidad de formar una capa de zinc durante la galvanización por inmersión en baño caliente.

[1] When other N-binding elements are used, the min. Al value does not apply.
[2] CEV = C + Mn/6 + (Cr+Mo+V)/5 + (Cu+Ni)/15.
[3] Grade available for sections marked HI; other sections upon request.
[4] Upon agreement: Si = 0,14→0,25% and P ≤ 0,035% max. for capability of forming a zinc layer during hot-dip galvanisation.

[1] Se forem utilizados outros elementos que fixem o azoto, o valor mínimo para o Al não se aplica.
[2] CEV = C + Mn/6 + (Cr+Mo+V)/5 + (Cu+Ni)/15.
[3] Qualidade disponível para os perfis HI; outros perfis a pedido.
[4] Mediante acordo: Si = 0,14→0,25% e P ≤ 0,035% máx. para a capacidade de formar um revestimento de zinco em galvanização a quente.

Tabla 8 Aceros estructurales con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica según norma europea y aceros de marca registrada Arcorox®
Table 8 Structural Steels with improved atmospheric corrosion resistance according to European standard and Arcorox® trademark steels
Tabella 8 Aços estruturais com resistência à corrosão atmosférica melhorada conforme as normas europeias e aços de marca registrada Arcorox®

Propiedades mecánicas / Mechanical properties / Características mecânicas

Norma Standard Norma	Calidades Grades Tipo	Límite elástico mínimo R_{eH} Minimum yield strength R_{eH} Limite elástico mínimo R_{eH} MPa Espesor nominal (mm) Nominal thickness (mm) Espessura nominal (mm)					Resistencia a la tracción R_m Tensile strength R_m Resistência à tração R_m MPa Espesor nominal (mm) Nominal thickness (mm) Espessura nominal (mm)	Alargamiento mínimo A Minimum elongation A Alongamento mínimo A $L_O = 5{,}65 * \sqrt{S_0}$ % Espesor nominal (mm) Nominal thickness (mm) Espessura nominal (mm)		
		≤16	>16 ≤40	>40 ≤63	>63 ≤80	>80 ≤100	≥3 ≤40	≥3 ≤40	>40 ≤63	>63 ≤100
EN 10025-5: 2004 Arcorox®	S355J0W*/1) S355J2W*/1) S355K2W*/1)	355	345	-	-	-	470-630	22	-	-

1) Disponible hasta 40 mm
1) Available up to 40 mm
1) Disponível até 40 mm.

* Disponible previo acuerdo.
* Available upon agreement.
* Disponível mediante acordo.

Composición química / Chemical composition / Composição química

Norma Standard Norma	Calidades Grades Tipo	Análisis de colada Ladle analysis Análise de escoamento									
		C max. %	Si max. %	Mn %	P %	S max. %	N max. %	Adición de e.f.n.[1] Addition of n.b.e.[1] Adição de e.f.a.[1]	Cr max. %	Cu %	Otros Others Outros
EN 10025-5: 2004 Arcorox®	S355J0W* S355J2W*/[6] S355K2W*/[6]	0,16	0,50	0,50-1,50	max. 0,040 max. 0,035 max. 0,035	0,040 0,035 0,035	0,009 [2)5)] - -	- sí / yes / si sí / yes / si	0,40-0,80	0,25-0,55	[3)4)]

1) Adición de elementos fijadores de nitrógeno: los aceros deben contener al menos uno de los elementos siguientes: Al total ≥ 0,020%, Nb: 0,015 - 0,060%, V: 0,02-0,12%, Ti: 0,02 - 0,10%. Si estos elementos están combinados, al menos uno de ellos debe estar presente en la cantidad mínima indicada.
2) Se permite superar los valores especificados siempre que por cada incremento de N del 0,001% el contenido máximo de P se reduzca en 0,005%; el contenido de N en el análisis de colada, no obstante, no podrá superar el 0,012%.
3) Los aceros pueden contener como máximo un 0,65% de Ni.
4) Los aceros pueden contener como máximo un 0,30% de Mo y un 0,15% de Zr.
5) El valor máx. exigido para el nitrógeno no se aplica cuando la composición química presenta un contenido mínimo de Al total del 0,020% o cuando existe una cantidad suficiente de otros elementos que fijan el N. El documento de inspección mencionará los elementos que fijan el N.
6) Acero totalmente calmado con contenido de elementos fijadores del nitrógeno en cantidad suficiente para combinarse con el nitrógeno disponible (por ejemplo min. 0.02 %Al). Cuando se utilice otros elementos, estos deben indicarse en el documento de inspección.

1) Addition of nitrogen binding elements: the steels shall contain at least one of the following elements: Al total ≥ 0,020%, Nb: 0,015 - 0,060%, V: 0,02-0,12%, Ti: 0,02 - 0,10%. If these elements are used in combination, at least one of them shall be present with the minimum content indicated.
2) It is permissible to exceed the specified values provided that for each increase of 0,001 % N, the Pmax content will be reduced by 0,005%; the N content of the ladle analysis, however, shall not be more than 0,012%.
3) The steels may show a Ni content of max. 0,65%.
4) The steels may contain max. 0,30% Mo and max. 0,15% Zr.
5) The max. value for nitrogen does not apply if the chemical composition shows a minimum total Al content of 0,020% or if sufficient other N binding elements are present. The N binding elements shall be mentioned in the inspection document.
6) Fully killed steel containing nitrogen binding elements in amounts sufficient to bind available nitrogen (for example 0,02% Al). If other elements are used they shall be reported in the inspection document.

1) Adição de elementos que fixam o azoto: os aços devem conter pelo menos um dos elementos seguintes: Al total ≥ 0,020%, Nb: 0,015 - 0,060% , V: 0,02 - 0,12%, Ti: 0,02 - 0,10%. Se estes elementos forem combinados, pelo menos um deles deve estar presente no teor mínimo indicado.
2) É admissível que se ultrapassem os valores especificados na condição de que para cada acréscimo de 0,001% de N, o teor máximo de P seja reduzido em 0,005%; o teor em N da análise de escoamento não deve, no entanto, ser maior que 0,012%.
3) Os aços podem apresentar um teor máximo em Ni de 0,65%.
4) Os aços podem conter um máximo de 0,30% de Mo e um máximo de 0,15% de Zr.
5) O valor máximo exigido para o azoto não se aplica quando a composição química apresenta um teor mínimo em Al total de 0,02% ou quando existir uma quantidade suficiente de outros elementos que fixem o azoto. Os elementos que fixam o azoto devem ser mencionados no documento de controle.
6) Aço totalmente acalmado com presença de elementos que fixam o azoto em quantidades suficientes para fixar o azoto presente (por exemplo, mín. 0,02% Al). Em caso de utilização de outros elementos, estes devem ser mencionados no documento de controle.

* Disponible previo acuerdo.
* Available upon agreement.
* Disponível mediante acordo.

Tabla 9 Aceros estructurales soldables 16Mo3 con propiedades especificadas a altas temperaturas.
Table 9 Weldable structural steel 16Mo3 with specified elevated temperature properties
Tabella 9 Aços estruturais soldáveis 16Mo3 com características especificadas para temperaturas elevadas

Propiedades mecánicas / Mechanical properties / Características mecânicas

Norma Standard Norma	Calidades Grades Tipo	Límite elástico mínimo R_{eH} Minimum yield strength R_{eH} Limite elástico mínimo R_{eH} MPa Espesor nominal (mm) Nominal thickness (mm) Espessura nominal (mm)		Resistencia a la tracción R_m Tensile strength R_m Resistência à tração R_m MPa Espesor nominal (mm) Nominal thickness (mm) Espessura nominal (mm)		Alargamiento mínimo A Minimum elongation A Alongamento mínimo A $L_0 = 5{,}65^* \sqrt{S_0}$ %	Ensayo de flexión por choque Notch impact test Ensaio de impacto Temperatura Temperature Temperatura	Energía mín. absorbida Min. absorbed energy Energia mín. absorvida
		≤16	>16 ≤40	≤16	>16 ≤40		°C	J
EN 10028-2: 2009 + EN 10273: 2007	16Mo3*	275	270	440 - 590		24	-20 0 +20	[1)] [1)] 40

Norma Standard Norma	Calidades Grades Tipo	0,2% Límite elástico a temperatura, min. [2)] 0,2% proof strength at temperature, min. [2)] Limite de proporcionalidade a 0,2% à temperatura, mín. [2)] N/mm^2										
		Espesor nominal (mm) Nominal thickness (mm) Espessura nominal (mm)	50 °C	100 °C	150 °C	200 °C	250 °C	300 °C	350°C	400°C	450°C	500°C
EN 10028-2: 2009 + EN 10273: 2007	16Mo3*	≤16	273	264	250	233	213	194	175	159	147	141
		16< t ≤40	268	259	245	228	209	190	172	156	145	139

1) Se puede acordar otro valor en el momento de solicitar la oferta y hacer el pedido.
2) Se pueden elaborar ensayos de tracción previo acuerdo

1) A value may be agreed at the time of enquiry and order.
2) Tensile tests can be carried out upon request.

1) Um valor pode ser acordado no momento da consulta e da encomenda.
2) Podem ser realizados testes à tração mediante acordo.

* Disponible previo acuerdo. Condiciones de producción y de suministro según EN 10025-1 y EN 10025-2 excepto los valores químicos y mecánicos.
* Available upon agreement. Delivery and Production in accordance with EN10025-1 and EN10025-2 except for mechanical and chemical values.
* Disponível mediante acordo. Entrega e Produção conforme às EN10025-1 e EN10025-2 exceto para os valores mecânicos e químicos.

Composición química / Chemical composition / Composição química

Norma Standard Norma	Calidades Grades Tipo	Análisis del producto Cast analysis Análise do produto										
		C %	Si max. %	Mn %	P max. %	S max. %	Al total min. %	N max. %	Cr max. %	Cu max. %	Mo %	Ni max. %
EN 10028-2: 2009 + EN 10273: 2007	16Mo3*	0,12 -0,20	0,35	0,40 - 0,90	0,025	0,010	1)	0,012	0,30	0,30	0,25 - 0,35	0,30

1) El contenido en aluminio de la colada debe ser determinado y figurar en el documento de inspección.
1) The Al content of the cast shall be determined and given in the inspection document.
1) O conteúdo em Al deve ser determinado e mencionado no documento de controle.

* Disponible previo acuerdo. Condiciones de producción y de suministro según EN 10025-1 y EN 10025-2 excepto los valores químicos y mecánicos.
* Available upon agreement. Delivery and Production in accordance with EN10025-1 and EN10025-2 except for mechanical and chemical values.
* Disponível mediante acordo. Entrega e Produção conforme às EN10025-1 e EN10025-2 exceto para os valores mecânicos e químicos.

Tabla 10
Calidades de acero según normas americanas
Table 10
Steel grades according to American standards
Tabella 10
Tipos de aço conforme as normas americanas

Propiedades mecánicas / Mechanical properties / Características mecânicas

Norma Standard Norma	Calidades Grades Tipo	Límite elástico R_e Yield strength R_e Limite elástico mínimo R_e	Resistencia a la tracción R_m Tensile strength R_m Resistência à tração R_m	Razón R_e/R_m Ratio R_e/R_m Relação máx. R_e/R_m	Alargamiento mínimo A Minimum elongation A Alongamento mínimo A		Ensayo de flexión por choque[3)] Notch impact test[3)] Ensaio de impacto[3)]	
					min. 200 mm [8 in.]	min. 50 mm [2 in.]	ASTM A673 longitudinal, ala longitudinal, flange standard position longitudinal, aba	
		MPa [ksi]	MPa [ksi]		%	%	Temperatura Temperature Temperatura °C (°F)	Media de energía Energy average Energia média J [ft-lbf]
A36-08	Grade 36*	≥250 [36]	400-550[2)] [58-80]		20[1)]	21[2)]		
A572-07	Grade 42*	≥290 [42]	≥415 [60]		20[1)]	24[1)2b)]		
	Grade 50	≥345 [50]	≥450 [65]		18[1)]	21[1)2b)]		
	Grade 55*	≥380 [55]	≥485 [70]		17[1)]	20[1)2b)]		
	Grade 60*	≥415 [60]	≥520 [75]		16[1)]	18[1)2b)]		
	Grade 65*	≥450 [65]	≥550 [80]		15[1)]	17[1)2b)]		
A588-10	Grade B*[/6)]	≥345 [50]	≥485 [70]		18[1)]	21[1)2a)]		
A709-11	Grade 36*	≥250 [36]	400-550 [58-80]		20[1)]	21[1)2)]		[5)]
	Grade 50	≥345 [50]	≥450 [65]		18[1)]	21[1)2)]		[5)]
	Grade 50S	345-450 [50-65]	≥450 [65]	≤0,85	18[1)]	21[1)]		[5)]
A913-11	**Grade 50**	≥345[4)] [50]	≥450 [65]		18	21	21 [70]	≥54 [40]
	Grade 65	≥450 [65]	≥550 [80]		15	17	21 [70]	≥54 [40]
	Grade 70	≥485 [70]	≥620 [90]		14	16	21 [70]	≥54 [40]
A992-11	**Grade 50**	345-450 [50-65]	≥450 [65]	≤0,85	18[1)]	21[1)]		

1) Véanse los ajustes relativos a los requisitos de elongación en el apartado "Ensayos de Tensión" de la norma A6 /A6M.
2) Para perfiles con espesor de ala >75 mm (3 pulg): A min. 19% en 2 pulg. (50 mm), Gr.36 exento de Rm máx.
2a) Para perfiles con espesor de ala >75 mm (3 pulg): A min. 18% en 2 pulg. (50 mm).
2b) Para perfiles superiores a 634 Kg/m (426 lbs/ft): A min. 19% en 2 pulg. (50 mm).
3) Previo acuerdo: requisito adicional S30 según ASTM A 6/A 6M: "CVN test, alternate core location" = "Ensayo CVN, intersección núcleo-ala", resiliencia media mín. 27J [20 ft-lbf] a 21°C. [70°F], aplicable a espesor del ala ≥ 38.1 mm [1.5 pulg.], (anteriormente AISC Sup.2 para secciones de los grupos 4 y 5 de A6).
4) Previo acuerdo: requisito adicional S75 según ASTM A 913 / A913M: Re/Rm máx. 0.85 y Re máx. 450 MPa [65 ksi], aplicable a Calidad 50.
5) Previo acuerdo, requisito adicional: ensayo de resiliencia conforme a la tabla de A709
6) Disponible hasta un espesor nominal de ≤40 mm. Para las gamas W 14 x 16 y W 36 x 16,5 hasta ≤70 mm.

1) See elongation requirement adjustments under the "Tension Tests" section of standard A6 / A6M.
2) For shapes with flange thickness >75 mm (3 in): A min. 19% on 2 in. (50 mm), Gr.36 exempted of R_m max.
2a) For shapes with flange thickness >75 mm (3 in): A min. 18% on 2 in. (50 mm)
2b) For shapes over 634 Kg/m (426 lbs/ft): A min. 19% on 2 in. (50 mm)
3) Upon agreement: supplementary requirement S30 of ASTM A 6/A 6M: "CVN test, alternate core location" = min. ave energy 27J [20 ft-lbf] at 21 °C [70°F], applicable to flange thickness ≥ 38.1 mm [1.5 in.], (formerly AISC Sup.2 for shapes of size groups 4 and 5 of A6)
4) Upon agreement: supplementary requirement S75 of ASTM A 913/A913M: R_e/R_m max. 0.85 and R_e max. 450 MPa [65 ksi], applicable to Grade 50
5) Supplementary requirement upon agreement: notch impact test according to A709
6) Available for a nominal thickness up to ≤40 mm. For series W 14 x 16 and W 36 x 16.5 up to ≤70 mm.

1) Ver ajustamentos relativos à extensão na seção "Tension Tests" da norma ASTM A6 / A6M.
2) Para perfis com uma espessura das abas >75 mm (3 in): A mín. 19% em 2 in. (50 mm), Gr.36 dispensado de Rm máx.
2a) Para perfis com uma espessura das abas >75 mm (3 in): A mín. 18% em 2 in. (50 mm)
2b) Para perfis superiores a 634 Kg/m (426 lbs/ft): A mín. 19% em 2 in. (50 mm)
3) Mediante acordo: requisitos suplementares S30 de acordo com ASTM A6/A6M: "CVN test, alternate core location" = energia média mín. 27J [20 ft-lbf] a 21°C [70°F], aplicável a espessuras das abas ≥38.1 mm [1.5 in.], (anteriormente AISC Sup.2 para perfis dos grupos 4 e 5 da A6)
4) Mediante acordo: requisitos suplementares S75 da ASTM A913/A913M: Re/Rm máx. 0.85 e Re máx. 450 MPa [65 ksi], aplicável para Grade 50
5) Requisito suplementar mediante acordo: ensaio de impacto segundo A709
6) Disponível para espessuras nominais até ≤40 mm. Para os perfis W 14 x 16 e W 36 x 16,5 até ≤70 mm.

* Disponible previo acuerdo.
* Available upon agreement.
* Disponível mediante acordo.

Composición química / Chemical composition / Composição química

Norma Standard Norma	Calidades Grades Tipo	Análisis de colada Ladle analysis Análise de escoamento												
		C max. %	Mn %	S max. %	P max. %	Si %	Cu %	Ni %	Cr %	Mo max. %	Nb max. %	V %	CE[1] max. %	Otros elementos Other elements Outros elementos
A36-08	Grade 36*	0,26	[3]	0,05	0,04	≤ 0,40[3]	[7]							
A572-07	Grade 42*	0,21	≤1,35[2]	0,05	0,04	≤0,40[3]	[7]				[2]	[2]		[2]
	Grade 50	0,23	≤1,35[2]	0,05	0,04	≤0,40[3]	[7]				[2]	[2]		[2]
	Grade 55*	0,25	≤1,35[2]	0,05	0,04	≤0,40[3]	[7]				[2]	[2]		[2]
	Grade 60*	0,26	≤1,35[2]	0,05	0,04	≤0,40	[7]				[2]	[2]		[2]
	Grade 65*	0,23[4]	≤1,65	0,05	0,04	≤0,40	[7]				[2]	[2]		[2]
A588-10	Grade B*	0,20[2]	0,75-1,35[2]	0,05	0,04	0,15-0,50	0,20-0,40	≤0,5	0,40-0,70			0,01-0,10		[2]
A709-11	Grade 36*	0,26	[3]	0,05	0,04	≤0,40[3]	[7]							
	Grade 50	0,23	≤1,35[2]	0,05	0,04	≤0,40[3]		[2]			[2]	[2]		[2]
	Grade 50S	0,23	0,50-1,60[2]	0,045	0,035	≤0,40	≤0,60	≤0,45	≤0,35	0,15	0,05[5]	≤0,15[5]	0,45[6]	[2][5]
A913-11	**Grade 50**	0,12	≤1,60	0,030	0,040	≤0,40	≤0,45	≤0,25	≤0,25	0,07	0,05	≤0,06	0,38	
	Grade 65	0,16	≤1,60	0,030[4]	0,030	≤0,40	≤0,35	≤0,25	≤0,25	0,07	0,05	≤0,08	0,43	
	Grade 70	0,16	≤1,60	0,030	0,040	≤0,40	≤0,45	≤0,25	≤0,25	0,07	0,05	≤0,09	0,45	
A992-11	**Grade 50**	0,23	0,50-1,60[2]	0,045	0,035	≤0,40	≤0,60	≤0,45	≤0,35	0,15	0,05[5]	≤0,15[5]	0,45[6]	[5]

[1] CE = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Cu + Ni)/15.
[2] Véanse las restricciones específicas en la norma.
[3] Para perfiles con espesor de ala > 75 mm (3 pulg.): Si mín. 0.15% a 0,4%, (Mn 0.85 - 1.35% para A709 y A36).
[4] Previo acuerdo: requisito adicional S77 según ASTM A 913/A913M: Azufre máx. 0.010%, aplicable a Calidad 65.
[5] Nb + V ≤ 0.15%, (N ≤ 0.015% para A992 y Calidad 50S de según A709).
[6] Máx CE = 0.47% para perfiles con un espesor de ala superior a 2 pulg. (50 mm).
[7] Si se acuerda una calidad con cobre, Cu ≥ 0.20.

[1] CE = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Cu + Ni)/15.
[2] See specific limitations in the standard.
[3] For shapes with flange thickness over 75 mm (3 in.): Si min. 0.15% to 0,4%, (Mn 0.85- 1.35% for A709 and A36)
[4] Upon agreement: supplementary requirement S77 of ASTM A 913/A913M: Sulphur max. 0.010%, applicable to Grade 65.
[5] Nb + V ≤ 0.15%, (N ≤ 0.015% for A992 and grade 50S of A709).
[6] Max CE = 0.47% for shapes with flange thicknesses over 2 in. (50 mm).
[7] When copper steel is specified, Cu ≥ 0.20.

[1] CE = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Cu + Ni)/15.
[2] Ver limites específicos na norma.
[3] Para perfis com espessura das abas >75 mm (3 in): Si mín. 0.15% a 0,4%, (Mn 0.85 - 1.35% para A709 e A36)
[4] Mediante acordo: requisitos suplementares S77 da ASTM A913/A913M: Enxofre máx. 0.010%, aplicável para Grade 65.
[5] Nb + V ≤ 0,15%, (N ≤ 0.015% para A992 e tipo 50S de A709).
[6] Máx CE = 0.47% para perfis com espessura das abas superiores a 2 in. (50 mm).
[7] Quando se pretende um aço com cobre, Cu ≥ 0.20.

* Disponible previo acuerdo.
* Available upon agreement.
* Disponível mediante acordo.

Tabla 11
Calidades de acero según normas rusas
Table 11
Steel grades according to Russian standards
Tabelle 11
Tipos de aço conforme as normas russas

Propiedades mecánicas / Mechanical properties / Características mecânicas

Norma Standard Norma	Calidades Grades Tipo	Límite elástico mínimo $R_{eH,}$ MPa Minimum yield strength $R_{eH,}$ MPa Limite elástico mínimo $R_{e,}$ MPa					Resistencia a la tracción $R_{m,}$ MPa Tensile strength $R_{m,}$ MPa Resistência à tração $R_{m,}$ MPa		Alargamiento mínimo A Minimum elongation A Alongamento mínimo A $L_0= 5{,}65*\sqrt{S_0}$ %			Ensayo de plegado Bend test Ensaio de dobragem		Ensayo de flexión por choque Notch impact test Ensaio de impacto Energia min. absorbida Min. absorbed energy Energia mín. absorvida								
														Temperatura Temperature Temperatura	KCU J/cm²				tras envejecimiento artificial after artificial ageing após envelhecimento artificial KCU J/cm²			
		Espesor nominal (mm) Nominal thickness (mm) Espessura nominal (mm)					Espesor nominal (mm) Nominal thickness (mm) Espessura nominal (mm)		Espesor nominal (mm) Nominal thickness (mm) Espessura nominal (mm)					°C	Espesor nominal (mm) Nominal thickness (mm) Espessura nominal (mm)				Espesor nominal (mm) Nominal thickness (mm) Espessura nominal (mm)			
		≤10	>10 ≤20	>20 ≤40	>40 ≤100	>100	≤10	>10	≤20	>20 ≤40	>40	≤20	>20		>3 ≤5	>5 ≤10	>10 ≤26	>26 ≤40	>3 ≤5	>5 ≤10	>10 ≤26	>26 ≤40
GOST 535-2005	St3ps* cat 5	245	245	235	225	205	370-480	370-480	26	25	23	d=a	d=2a	-20	49	49	29	-	9,8	-	-	-
GOST 535-2005	St3sp* cat 5	255	245	235	225	205	380-490	370-480	26	25	23	d=a	d=2a									

Norma Standard Norma	Calidades Grades Tipo	≤10	>10 ≤20	>20 ≤32	>32 ≤100		≤10	>10	≤20	>20 ≤40	>40	≤20	>20		<5	≥5 ≤10	>10 ≤20		<5	≥5 ≤10	>10 ≤20	
GOST 19281-89	09G2S* cat 12	345	325	295	265		480	480	21	21	21	d= 2a	d=2a	-40	39	39	29	29				

* Disponible previo acuerdo.
* Available upon agreement.
* Disponível mediante acordo.

Composición química / Chemical composition / Composição química

Norma Standard Norma	Calidades Grades Tipo	Análisis de colada Ladle analysis Análise de escoamento										
		C %	Mn %	S max. %	P max. %	Si %	Cu max %	Ni max %	Cr max %	V %	CE max. %	Otros elementos Other elements Outros elementos
GOST 380-2005	St3ps cat 5	0,14-0,22	0,40-0,65	0,050	0,040	0,05-0,15	0,30	0,30	0,30			[1]
GOST 380-2005	St3sp cat 5	0,14-0,22	0,40-0,65	0,050	0,040	0,15-0,30	0,30	0,30	0,30			[1]
GOST 19281-89	09G2S cat 4 cat 12	≤0,12	1,3-1,7	0,040	0,035	0.5-0.8	0,30	0,30	0,30	-		[1]

[1] El contenido máximo en Nitrógeno no puede ser mayor que 0,012 %. Los elementos no fijadores del Nitrógeno no pueden superar el 0,008 %. Está permitido añadir un máximo de un 0,05 % de Aluminio y un 0,03 % de Titanio.

[1] Max. Nitrogen should not exceed 0,012%. Non binding Nitrogen content should not exceed 0,008%. It is allowed to use Al up to 0,05% and Ti up to 0,03%.

[1] O teor máximo de azoto não pode exceder 0,012%. Os elementos que não fixam azoto não podem exceder 0,008%. É permitido adicionar um teor máx. de Al até 0,05% e 0,03% de Ti.

Tabla 12
Calidades de acero según normas japonesas
Table 12
Steel grades according to Japanese standards
Tabella 12
Tipos de aço conforme as normas japonesas

Propiedades mecánicas / Mechanical properties / Características mecânicas

Normas Standards Norma	Calidades Grades Tipo	Análisis de colada Ladle analysis Análise de escoamento										Ensayo de plegado Bendability Ensaio de dobragem	
		Límite elástico mínimo R_{eH} Minimum yield strength R_{eH} Limite elástico mínimo R_{eH} MPa					Resistencia a la tracción R_m Tensile strength R_m Resistência à tração R_m MPa		Alargamiento mínimo A Minimum elongation A Alongamento mínimo A %			Ángulo de plegado Angle of bending Ângulo de dobragem o	Radio interior Inside radius Raio interior
		Espesor nominal (mm) Nominal thickness (mm) Espessura nominal (mm)					Espesor nominal (mm) Nominal thickness (mm) Espessura nominal (mm)		Espesor nominal (mm)[1)] Nominal thickness (mm)[1)] Espessura nominal (mm)[1)]				
		≤16	>16 ≤40	>40 ≤75	>75 ≤l00	>100 ≤140	≤100	>100 ≤140	>5 ≤16	>16 ≤50	>40		
JIS G 3106-2008	SM 400 A* SM 400 B* SM 400 C*	245	235	215	215	205 - (SM 400 C*: -)	400-510	400-510	18	22	24		
	SM 490 YA* SM 490 YB*	365	355	335	325	-	490-610	-	15	19	21		
JIS G 3101-2010	SS 400*	245	235	215	215	205	400-510	400-510	17	21	23	180	1,5 veces el espesor 1,5 times the thickness 1,5 vez a espessura
	SS 490*	285	275	255	255	245	490-610	490-610	15	19	21	180	2,0 veces el espesorr 2,0 times the thickness 2,0 vez a espessura

Normas Standards Norma	Calidades Grades Tipo	Ensayo de flexión por choque Notch impact test Ensaio de impacto	
		Temperatura Temperature Temperatura	Energía mín. absorbida Min. absorbed energy Energia mín. absorvida
		°C	J
JIS G 3106-2008	SM 400 A*	-	-
	SM 400 B*	0	27
	SM 400 C*	0	47
	SM 490 YA*	-	-
	SM 490 YB*	0	27

1) Véase la información específica de la norma para el espesor nominal y la localización de la muestra.
1) For the nominal thickness and the position where the test piece has be taken see specific information in the standard.
1) Para a espessura nominal e posição da peça a testar ver dados específicos da norma.

* Disponible previo acuerdo.
* Available upon agreement.
* Disponível mediante acordo.

Composición química / Chemical composition / Composição química

Normas Standards Norma	Calidades Grades Tipo	Análisis de colada Ladle analysis Análise de escoamento						
		C* max. %			Mn %	P max. %	S max. %	Si max. %
		Espesor nominal (mm) Nominal thickness (mm) Espessura nominal (mm)						
		≤50	>50 ≤100	>100 ≤140				
JIS G 3106-2008	SM 400 A*	0,23	0,25	0,25	2,5 x C min.[1)]	0,035	0,035	-
	SM 400 B*	0,20	0,22	0,22	0,60-1,50	0,035	0,035	0,35
	SM 400 C*	0,18	0,18	-	0,60-1,50	0,035	0,035	0,35
	SM 490 YA* SM 490 YB*	0,20	0,20	- -	1,65 max.	0,035	0,035	0,55
JIS G 3101-2010	SS400*	-			-	0,050	0,050	-
	SS490*	-			-	0,050	0,050	-

1) El valor del carbono indicado corresponde al valor real del análisis de colada.
1) The value of carbon given here is the actual cast analysis value.
1) O valor do carbono aqui indicado é o valor real da análise de escoamento.

* Disponible previo acuerdo.
* Available upon agreement.
* Disponível mediante acordo.

Tabla 13
Tablas comparativas de las calidades típicas de acero
Table 13
Comparison tables of typical steel grades
Tabella 13
Tabelas comparativas de tipos de aço usuais

Aceros estructurales / Structural steels / Aços estruturais													
EN 10025-2: 2004	Normas anteriores / Previous standards / Normas anteriores												
	EN 10025: 1990 + A1: 1993	EN 10025: 1990	NF A 35-501	DIN 17100	BS4360	UNE 36 080 NBN A21-101	UNI 7070	SS 14	NS 12 101	ÖNORM M1316	ASTM	CSA G 40-21	JIS G 3101 JIS G 3106
	S235JR	Fe360B	E24-2	St37-2		AE235B	Fe360B	13 11-00	NS 12 120				
	S235JRG1	Fe360BFU		Ust37-2		AE235B-FU			NS 12 122	USt 360 B			
S235JR	S235JRG2	Fe360BFN		RSt37-2	40B	AE235B-FN		13 12-00	NS 12 123	RSt 360 B			
S235J0	S235J0	Fe360C	E24-3	St37-3U	40C	AE235C	Fe360C		NS 12 124	St 360 C			
										St 360 CE			
	S235J2G3	Fe360D1	E24-4	St37-3N	40D	AE235D	Fe360D		NS 12 124	St 360 D			
S235J2*	S235J2G4	Fe360D2											
											A 36	260 W	SS 400
													SM 400
													A/B/C
S275JR	S275JR	Fe430B	E28-2	St44-2	43B	AE255B	Fe430B	14 12-00	NS 12 142	St 430 B			SS 400
S275J0	S275J0	Fe430C	E28-3	St44-3U	43C	AE255C	Fe430C		NS 12 143	St 430 C			
										St 430 CE			
	S275J2G3	Fe430D1	E28-4	St44-3N	43D	AE255D	Fe430D	14 14-00	NS 12 143	St 430 D			
S275J2*	S275J2G4	Fe430D2						14 14-01					
												300 W	
S355JR	S355JR	Fe510B	E36-2		50B	AE355B	Fe510B				A 572 Gr.50	350 W	SS 490
											A 992 Gr.50		
S355J0	S355J0	Fe510C	E36-3	St52-3U	50C	AE355C	Fe510C	21 32-01	NS 12 153	St 510 C			
	S355J2G3	Fe510D1		St52-3N	50D	AE355D	Fe510D		NS 12 153	St 510 D			
S355J2	S355J2G4	Fe510D2						21 34-01					
	S355K2G3	Fe510DD1	E36-4		50DD	AE355-DD							
S355K2	S355K2G4	Fe510DD2											
S450J0					55C								
E295*	E295	Fe490-2	A50-2	St50-2		A490-2	Fe490	15 50-00/ -01		St 490			
E335*	E335	Fe590-2	A60-2	St60-2		A590-2	Fe590	16 50-00/ -01		St 590			
E360*	E360	Fe690-2	A70-2	St70-2		A690-2	Fe690	16 55-00/ -01		St 690			

* Disponible previo acuerdo.
* Available upon agreement.
* Disponível mediante acordo.

Aceros de alta resistencia con elevada tenacidad a la entalla / High strength steels with high notch toughness / Aços com alto limite de elasticidade e alta resiliência									
EN 10025-4: 2004	Normas anteriores / Previous Standards / Normas anteriores								
	EN 10113-3: 1993	NF A 35-504 NF A 36-201	DIN 17102	BS 4360	UNI 7382	SS 14	ASTM	CSA G 40-21	JIS G 3101
S355M S355ML	S355M S355ML	E355	St E 355 TSt E 355	50 D 50 EE	Fe E 355 KG Fe E 355 KT	21 34-01 21 35-01	A 913 Gr.50		
		E375						400 W	SM 490 YA SM 490 YB
S460M S460ML	S460M S 460ML	E460R E460FP	St E 460 TSt E 460	55 C 55 EE	Fe E 460 KG Fe E 460 KT		A 913 Gr.65		SM 570
							A 913 Gr.70		

Tabla comparativa de calidades HISTAR® / Comparison table for HISTAR® grades /Tabela de comparação para as qualidades HISTAR®											
HISTAR®			Normas anteriores / Previous Standards / Normas anteriores					ASTM			
	EN 10025-2	EN 10025-4	NF A 35-504 NF A 36-201	NF A 35-501	BS 4360	DIN 17100	DIN 17102	A 572	A 913	A 992	JIS G 3106
355 460	S355 S450	S355 S460	E355 E460	E36	50 D 55 C	St 52-3	St E 355 St E 460	Gr.50 Gr.65	Gr.50 Gr.65 Gr.70	Gr.50	SM 490 B/C/YB SM 570

* Disponible previo acuerdo.
* Available upon agreement.
* Disponível mediante acordo.

Tabla 14
Aceros para cementación - aceros especiales no aleados
Table 14
Case hardening steels - non-alloy special steels
Tabella 14
Aços para cimentação – aços especiais não-ligados

Composición química / Chemical composition / Composição química

Normas Standards Norma		Calidades Grades Tipo	Análisis de colada Ladle analysis Análise de escoamento					Ensayo de dureza Brinell Brinell hardness in the condition Dureza Brinell na condição
			C[1] %	Mn[1] %	Si max. %	P max. %	S[1] %	+A[2] max.
EN 10084: 2008	acero especial special steel aço especial	C10E	0,07 - 0,13	0,30 - 0,60	0,40	0,035	≤ 0,035	131
		C10R	0,07 - 0,13	0,30 - 0,60	0,40	0,035	0,020 - 0,040	131
		C15E	0,12 - 0,18	0,30 - 0,60	0,40	0,035	≤ 0,035	143
		C15R	0,12 - 0,18	0,30 - 0,60	0,40	0,035	0,020 - 0,040	143

[1] Criterios suplementarios según acuerdo.
[2] +A: recocido según requisito de máxima dureza.

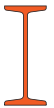
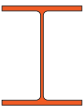
[1] Additional requirements upon agreement
[2] +A: annealed to maximum hardness requirements

[1] Critérios suplementares mediante acordo
[2] +A: recozimento com prescrição de dureza máxima

Gama de perfiles

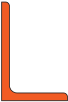
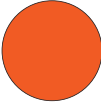
Section ranges

Gamas de perfis

Gama de perfiles europeos 1
Dimensiones nominales: altura en mm

European section ranges 1
Nominal sizes: depth in mm

Gamas de perfis europeus 1
Dimensões nominais: altura em mm

	IPE	IPN	HE	HL	HD	HP	UPE	UPN	U
	páginas/pages/ páginas 72-77	páginas/pages/ páginas 78-79	páginas/pages/ páginas 80-87	páginas/pages/ páginas 88-89	páginas/pages/ páginas 90-93	páginas/pages/ páginas 94-95	páginas/pages/ páginas 96-97	páginas/pages/ páginas 98-99	páginas/pages/ páginas 100-101
Altura	Perfiles I de alas paralelas	Perfiles I de alas inclinadas	Perfiles H de alas anchas	Perfiles H de alas muy anchas	Perfiles H de alas anchas para pilares	Perfiles H de alas anchas para pilotes	Perfiles U de alas paralelas	Perfiles U de alas inclinadas	Perfiles U comerciales de alas inclinadas
Depth	Parallel flange I sections	Taper flange I sections	Wide flange beams	Extra wide flange beams	Wide flange columns	Wide flange bearing piles	Parallel flange channels	European standard channels	Taper flange channels
Altura	Perfis I de abas paralelas	Perfis I de abas inclinadas	Perfis H de abas largas	Perfis H de abas muito largas	Perfis H de abas largas para pilares	Perfis H de abas largas para estacas	Perfis U de abas paralelas	Perfis U de abas inclinadas normalizadas	Perfis U de abas inclinadas comerciais
40									U 40
50									U 50
60								UPN 50	U 60
65								UPN 65	U 65
80	IPE 80	IPN 80					UPE 80	UPN 80	
100	IPE 100	IPN 100	HE 100				UPE 100	UPN 100	
120	IPE 120	IPN 120	HE 120				UPE 120	UPN 120	
140	IPE 140	IPN 140	HE 140				UPE 140	UPN 140	
160	IPE 160	IPN 160	HE 160				UPE 160	UPN 160	
180	IPE 180	IPN 180	HE 180				UPE 180	UPN 180	
200	IPE 200	IPN 200	HE 200			HP 200	UPE 200	UPN 200	
220	IPE 220	IPN 220	HE 220			HP 220	UPE 220	UPN 220	
240	IPE 240	IPN 240	HE 240				UPE 240	UPN 240	
250									
260		IPN 260	HE 260		HD 260	HP 260		UPN 260	
270	IPE 270						UPE 270	UPN 280	
280		IPN 280	HE 280						
300	IPE 300	IPN 300	HE 300			HP 305	UPE 300	UPN 300	
320		IPN 320	HE 320		HD 320	HP 320		UPN 320	
330	IPE 330						UPE 330		
340		IPN 340	HE 340						
360	IPE 360	IPN 360	HE 360		HD 360	HP 360	UPE 360	UPN 350	
380		IPN 380						UPN 380	
400	IPE 400	IPN 400	HE 400		HD 400	HP 400	UPE 400	UPN 400	
450	IPE 450	IPN 450	HE 450						
500	IPE 500	IPN 500	HE 500						
550	IPE 550	IPN 550	HE 550						
600	IPE 600	IPN 600	HE 600						
650			HE 650						
700			HE 700						
750	IPE 750								
800			HE 800						
900			HE 900						
920				HL 920					
1000			HE 1000	HL 1000					
1100				HL1100					

Gama de perfiles europeos 2

Dimensiones nominales: altura en mm

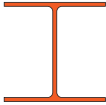
European section ranges 2

Nominal sizes: depth/diameter in mm

Gamas de perfis europeus 2

Dimensões nominais: altura/diâmetro em mm

	L	L	FL	SQ	SQ	R
	páginas/pages/páginas 102-113	páginas/pages/páginas 114-115	páginas/pages/páginas 122	páginas/pages/páginas 123	páginas/pages/páginas 123	páginas/pages/páginas 124
Altura	Perfiles angulares de lados iguales	Perfiles angulares de lados desiguales	Pletinas y llantas	Barras cuadradas con aristas vivas	Barras cuadradas con aristas redondeadas	Barras redondas de acero laminadas en caliente
Depth/ Diameter	Equal leg angles	Unequal leg angles	Flat bars (width for FL)	Square bars	Square bars with rounded edges	Hot rolled steel bars
Altura/Diâmetro	Cantoneiras de abas iguais	Cantoneiras de abas desiguais	Barras retangulares (largura para FL)	Barras quadradas	Barras quadradas com arestas arredondadas	Barras redondas
10						R 10
20	L 20		20			↑
25	L 25		↑			
30	L 30					
35	L 35					
40	L 40					
45	L 45					
50	L 50					
55	L 55					
60	L 60					
65	L 65					
70	L 70					
75	L 75					
80	L 80					
85						
90	L 90			90		
95						
100	L 100	L 100		100		↓
110	L 110	L 110		110		R 110
120	L 120	L 120		120		
125						
130	L 130	L 130		130		
140	L 140	L 140			140	
150	L 150	L 150			150	
155					155	
160	L 160				160	
170			↓			
180	L 180					
200	L 200	L 200	200			
203						
220						
250	L 250					
300	L 300					

Gama de perfiles británicos*

Dimensiones nominales: altura x anchura en mm

British section ranges*

Nominal sizes: depth x width in mm

Gamas de perfis britânicos*

Dimensões nominais: altura x largura em mm

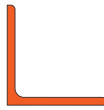
	UB	J	UC	UBP	PFC	CH
	páginas/pages/páginas 128-135	páginas/pages/páginas 136-137	páginas/pages/páginas 138-141	páginas/pages/páginas 142-143	páginas/pages/páginas 144-145	páginas/pages/páginas 146-147
Altura	Perfiles I de alas paralelas	Perfiles I de alas inclinadas	Perfiles H de alas anchas y caras paralelas para pilares	Perfiles H de alas anchas y caras paralelas para pilotes	Perfiles U de alas paralelas	Perfiles U de alas inclinadas
Depth	Universal beams	Taper flange I sections	Universal columns	Wide flange bearing piles	Parallel flange channels	Taper flange channels
Altura	Perfis I de abas paralelas	Perfis I de abas inclinadas	Perfis H de abas largas para pilares	Perfis H de abas largas para estacas	Perfis U de abas paralelas	Perfis U de abas inclinadas

76		J 76x76				CH 76x38
89		J 89x89				
100					PFC 100x50	
102		J 102x44/102				CH 102x51
114		J 114x114				
125					PFC 125x65	
127	UB 127x76	J 127x76/114				CH 127x64
150					PFC 150x75/90	
152	UB 152x89	J152x127	UC 152x152			CH 152x76/89
178	UB 178x102					CH 178x76/89
180					PFC 180x75/90	
200					PFC 200x75/90	
203	UB 203x102/133	J 203x152	UC 203x203	UBP 203x203		CH 203x76/89
229						CH 229x76/89
230					PFC 230x75/90	
245						CH 254x76/89
254	UB 254x102/146	J 254x114/203	UC 254 x 254	UBP 254x254		
260					PFC 260x75/90	
300					PFC 300x90/100	
305	UB 305x102/127/165		UC 305x305	UBP 305x305		CH 305x89/102
356	UB 356x127/171		UC 356x368/406	UBP 356x368		
380					PFC 380x100	CH 381x102
406	UB 406x140/178					
430					PFC 430x100	CH 432x102
457	UB 457x152/191					
533	UB 533x210					
610	UB 610x229/305					
686	UB 686x254					
762	UB 762x267					
838	UB 838x292					
914	UB 914x305/419					
1016	UB 1016x305					

* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.

* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.

* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

Gama de perfiles americanos*
Dimensiones nominales: altura en mm (pulgadas)

American section ranges*
Nominal sizes: depth in mm (inch)

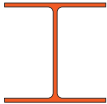
Gamas de perfis americanos*
Dimensões nominais: altura em mm (polegadas)

	W		S		HP		C		MC		L		L	
	páginas/pages/ páginas 150-167		páginas/pages/ páginas 168-169		páginas/pages/ páginas 170-171		páginas/pages/ páginas 172-173		páginas/pages/ páginas 174-177		páginas/pages/ páginas 178-185		páginas/pages/ páginas 186-187	
Altura mm / in	Perfiles de alas paralelas		Perfiles I de alas inclinadas		Perfiles H de alas anchas para pilotes		Perfiles U estándar de alas inclinadas		Perfiles U de alas inclinadas		Perfiles angulares de lados iguales		Perfiles angulares de lados desiguales	
Depth mm / in	Wide flange beams		Standard Beams		Wide flange bearing piles		Standard channels		MC channels		Equal leg angles		Unequal leg angles	
Altura mm / in	Perfis I de abas paralelas		Perfis I de abas inclinadas		Perfis H de abas largas para estacas		Perfis U de abas inclinadas		Perfis U de abas inclinadas		Cantoneiras de abas iguais		Cantoneiras de abas desiguais	
	metric	imperial	metric	imperial	metric	imperial	metric	imperial	metric	imperial	metric	imperial	metric	imperial
19 / ¾											L 19	L ¾		
25 / 1											L 25	L 1		
32 / 1 ¼											L 32	L 1 ¼		
38 / 1 ½											L 38	L 1 ½		
44 / 1 ¾											L 44	L 1 ¾		
51 / 2											L 51	L 2		
64 / 2 ½											L 64	L 2 ½		
75 / 3			S 75	S 3			C 75	C 3			L 76	L 3		
89 / 3 ½											L 89	L 3 ½		
100 / 4	W 100	W 4	S 100	S 4			C 100	C 4			L 102	L 4		
130 / 5	W 130	W 5	S 130	S 5			C 130	C 5			L 127	L 5		
150 / 6	W 150	W 6	S 150	S 6			C 150	C 6	MC 150	MC 6	L 152	L 6		
180 / 7							C 180	C 7	MC 180	MC 7				
200 / 8	W 200	W 8	S 200	S 8	HP 200	HP 8	C 200	C 8	MC 200	MC 8	L 203	L 8	L203 x102	L8 x 4
230 / 9							C 230	C 9	MC 230	MC 9				
250 / 10	W 250	W 10	S 250	S 10	HP 250	HP 10	C 250	C 10	MC 250	MC 10	L254	L10		
310 / 12	W 310	W 12	S 310	S 12	HP 310	HP 12	C 310	C 12	MC 310	MC 12	L305	L12		
330 / 13									MC 330	MC 13				
360 / 14	W 360	W 14			HP 360	HP 14								
380 / 15			S 380	S 15			C 380	C 15						
410 / 16	W 410	W 16												
460 / 18	W 460	W 18	S 460	S 18					MC 460	MC 18				
510 / 20			S 510	S 20										
530 / 21	W 530	W 21												
610 / 24	W 610	W 24	S 610	S 24										
690 / 27	W 690	W 27												
760 / 30	W 760	W 30												
840 / 33	W 840	W 33												
920 / 36	W 920	W 36												
1000 / 40	W 1000	W 40												
1100 / 44	W 1100	W 44												

* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.

* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.

* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

Gama de perfiles rusos*

Dimensiones nominales: altura x anchura en mm

Russian section ranges*

Nominal sizes: depth x width in mm

Gamas de perfis russos*

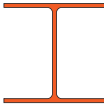
Dimensões nominais: altura x largura em mm

Altura / Depth / Altura	HG páginas/pages/páginas 194-195 Perfiles / Beams / Perfis				HG Pilares / Columns / Colonne	UE páginas/pages/páginas 196-197 Perfiles U de alas inclinadas / Taper flange channels / Perfis U de abas inclinadas	
80						UE 80	8 Y
100	10 B1	10 Б1				UE 100	10 Y
118	12 B1	12 Б1					
120	12 B2	12 Б2				UE 120	12 Y
137	14 B1	14 Б1					
140	14 B2	14 Б2				UE 140	14 Y
157	16 B1	16 Б1					
160	16 B2	16 Б2				UE 160	16 Y
177	18 B1	18 Б1					
180	18 B2	18 Б2				UE 180	18 Y
196					20 K1		
200	20 B1	20 Б1			20 K2	UE 200	20 Y
246					25 K1		
248	25 B1	25 Б1					
250	25 B2	25 Б2			25 K2		
294			30 SZ1	30 Ш1			
298	30 B1	30 Б1			30 K1		
300	30 B2	30 Б2	30 SZ2	30 Ш2	30 K2/K3	UE300	30 Y
346	35 B1	35 Б1					
350	35 B2	35 Б2					
394					40 K1		
396	40 B1	40 Б1					
400	40 B2	40 Б2			40 K2		
406					40 K3		
414					40 K4		
429					40 K5		
446	45 B1	45 Б1					
450	45 B2	45 Б2					
492	50 B1	50 Б1					
496	50 B2	50 Б2					
500	50 B3	50 Б3					

* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.

* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.

* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

Gama de perfiles japoneses*

Dimensiones nominales: altura x anchura en mm

Japanese section ranges*

Nominal sizes: depth x width in mm

Gamas de perfis japoneses*

Dimensões nominais: altura x largura em mm

	H	H
	páginas/pages/páginas 200-203	páginas/pages/páginas 200-203
Altura	Perfiles	Perfiles de ala ancha para pilotes
Depth	Beams	Wide flange bearing piles
Altura	Perfis	Perfis H de abas largas para estacas
100	H 100 x 100	
125	H 125 x 125	
150	H 150 x 75	
150	H 150 x 150	
175	H 175 x 175	
200	H 200 x 100	
200	H 200 x 150	
200		H 200 x 200
250	H 250 x 125	
250		H 250 x 250
300	H 300 x 150	
300	H 300 x 200	
300		H 300 x 300
350	H 350 x 175	
350		H 350 x 350
400	H 400 x 200	
400	H 400 x 300	
400		H 400 x 400
500	H 500 x 200	
500	H 500 x 300	
600	H 600 x 300	
700	H 700 x 300	
800	H 800 x 300	
900	H 900 x 300	

* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.

* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.

* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

Perfiles europeos y barras comerciales

European Sections and merchant bars

Perfis europeus e barras comerciais

Perfiles I de alas paralelas

Dimensiones: IPE 80 - 600 conforme a la norma anterior EU 19-57
IPE AA 80 - 550, IPE A 80 - 600, IPE O 180 - 600, IPE 750 conforme a la norma AM
Tolerancias: EN 10034: 1993
Estado de la superficie: conforme a EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

European I beams

Dimensions: IPE 80 - 600 in accordance with former standard EU 19-57
IPE AA 80 - 550, IPE A 80 - 600, IPE O 180 - 600, IPE 750 in accordance with AM standard
Tolerances: EN 10034: 1993
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Perfis I de abas paralelas

Dimensões: IPE 80-600 conforme à norma anterior EU 19-57
IPE AA 80-550, IPE A 80-600, IPE O 180-600, IPE 750 segundo a norma AM
Tolerâncias: EN 10034: 1993
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação	Dimensiones Dimensions Dimensões						Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	r mm	A mm^2 x10^2	h_i mm	d mm	Ø	p_{min} mm	p_{max} mm	A_L m^2/m	A_G m^2/t
IPE AA 80*	4,9	78	46	3,2	4,2	5,0	6,31	69,6	59,6	-	-	-	0,325	65,62
IPE A 80•/*	5,0	78	46	3,3	4,2	5,0	6,38	69,6	59,6	-	-	-	0,325	64,90
IPE 80*	6,0	80	46	3,8	5,2	5,0	7,64	69,6	59,6	-	-	-	0,328	54,64
IPE AA 100*	6,7	97,6	55	3,6	4,5	7,0	8,56	88,6	74,6	-	-	-	0,396	58,93
IPE A 100•/*	6,9	98	55	3,6	4,7	7,0	8,8	88,6	74,6	-	-	-	0,397	57,57
IPE 100*	8,1	100	55	4,1	5,7	7,0	10,3	88,6	74,6	-	-	-	0,400	49,33
IPE AA 120*	8,4	117	64	3,8	4,8	7,0	10,7	107,4	93,4	-	-	-	0,470	56,26
IPE A 120•	8,7	117,6	64	3,8	5,1	7,0	11,0	107,4	93,4	-	-	-	0,472	54,47
IPE 120	10,4	120	64	4,4	6,3	7,0	13,2	107,4	93,4	-	-	-	0,475	45,82
IPE AA 140*	10,1	136,6	73	3,8	5,2	7,0	12,8	126,2	112,2	-	-	-	0,546	54,26
IPE A 140•	10,5	137,4	73	3,8	5,6	7,0	13,4	126,2	112,2	-	-	-	0,547	52,05
IPE 140	12,9	140	73	4,7	6,9	7,0	16,4	126,2	112,2	-	-	-	0,551	42,70
IPE AA 160*	12,1	156,4	82	4,0	5,6	7,0	15,4	145,2	131,2	-	-	-	0,621	50,40
IPE A 160•	12,7	157	82	4,0	5,9	9,0	16,2	145,2	127,2	-	-	-	0,619	48,70
IPE 160	15,8	160	82	5,0	7,4	9,0	20,1	145,2	127,2	-	-	-	0,623	39,47
IPE AA 180*	14,9	176,4	91	4,3	6,2	9,0	19,0	164,0	146,0	M 10	48	48	0,693	46,37
IPE A 180•	15,4	177	91	4,3	6,5	9,0	19,6	164,0	146,0	M 10	48	48	0,694	45,15
IPE 180	18,8	180	91	5,3	8,0	9,0	23,9	164,0	146,0	M 10	48	48	0,698	37,13
IPE O 180+	21,3	182	92	6,0	9,0	9,0	27,1	164,0	146,0	M 10	50	50	0,705	33,12
IPE AA 200*	18,0	196,4	100	4,5	6,7	12,0	22,9	183,0	159,0	M 10	54	58	0,763	42,51
IPE A 200•	18,4	197	100	4,5	7,0	12,0	23,5	183,0	159,0	M 10	54	58	0,764	41,49
IPE 200	22,4	200	100	5,6	8,5	12,0	28,5	183,0	159,0	M 10	54	58	0,768	34,36
IPE O 200+	25,1	202	102	6,2	9,5	12,0	32,0	183,0	159,0	M 10	56	60	0,779	31,05
IPE AA 220*	21,2	216,4	110	4,7	7,4	12,0	27,0	201,6	177,6	M 12	60	62	0,843	39,78
IPE A 220•	22,2	217	110	5,0	7,7	12,0	28,3	201,6	177,6	M 12	60	62	0,843	38,02
IPE 220	26,2	220	110	5,9	9,2	12,0	33,4	201,6	177,6	M 12	60	62	0,848	32,36
IPE O 220+	29,4	222	112	6,6	10,2	12,0	37,4	201,6	177,6	M 10	58	66	0,858	29,24

• Pedido mínimo: para calidad S235 JR véanse condiciones de suministro en pág. 8; para cualquier otra calidad 40 t o según acuerdo.
\+ Pedido mínimo: 40 t por perfil y calidad o según acuerdo.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.

• Minimum order: for the S235 JR grade cf. delivery conditions page 8; for any other grade 40t or upon agreement.
\+ Minimum order: 40t per section and grade or upon agreement.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.

• Encomenda mínima: para S235 JR, conforme condições de entrega da página 8; para qualquer outra qualidade, 40 t ou mediante acordo.
\+ Encomenda mínima: 40 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

IPE

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación / Designation / Designação	Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção													Classification EN 1993-1-1: 2005						EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
		eje fuerte y-y / strong axis y-y / eixo forte y-y					eje débil z-z / weak axis z-z / eixo fraco z-z							Pure bending y-y			Pure compression					
	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	S235	S355	S460	S235	S355	S460			
	kg/m	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm^2	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm	mm^4	mm^6									
		$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10	$x10^2$	$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10		$x10^4$	$x10^9$									
IPE AA 80	4,9	64,1	16,4	18,9	3,19	3,00	6,85	2,98	4,7	1,04	17,5	0,40	0,09	1	1	-	1	1	-	✓		
IPE A 80	5,0	64,4	16,5	19,0	3,18	3,07	6,85	2,98	4,7	1,04	17,6	0,42	0,09	1	1	-	1	1	-	✓		
IPE 80	6,0	80,1	20,0	23,2	3,24	3,58	8,49	3,69	5,8	1,05	20,1	0,70	0,12	1	1	-	1	1	-	✓		
IPE AA 100	6,7	136	27,9	31,9	3,98	4,40	12,6	4,57	7,2	1,21	20,8	0,73	0,27	1	1	-	1	1	-	✓		
IPE A 100	6,9	141	28,8	33,0	4,01	4,44	13,1	4,77	7,5	1,22	21,2	0,77	0,28	1	1	-	1	1	-	✓		
IPE 100	8,1	171	34,2	39,4	4,07	5,08	15,9	5,79	9,2	1,24	23,7	1,20	0,35	1	1	-	1	1	-	✓		
IPE AA 120	8,4	244	41,7	47,6	4,79	5,36	21,1	6,59	10,4	1,41	21,6	0,95	0,66	1	1	-	1	1	-	✓		
IPE A 120	8,7	257	43,8	49,9	4,83	5,41	22,4	7,00	11,0	1,42	22,2	1,04	0,71	1	1	-	1	1	-	✓		
IPE 120	10,4	318	53,0	60,7	4,90	6,31	27,7	8,65	13,6	1,45	25,2	1,74	0,89	1	1	-	1	1	-	✓		
IPE AA 140	10,1	407	59,7	67,6	5,64	6,14	33,8	9,27	14,5	1,63	22,4	1,19	1,46	1	1	-	1	2	-	✓		
IPE A 140	10,5	435	63,3	71,6	5,70	6,21	36,4	10,0	15,5	1,65	23,2	1,36	1,58	1	1	1	1	2	3	✓	✓	✓
IPE 140	12,9	541	77,3	88,3	5,74	7,64	44,9	12,3	19,3	1,65	26,7	2,45	1,98	1	1	1	1	1	2	✓	✓	✓
IPE AA 160	12,1	646	82,6	93,3	6,47	7,24	51,6	12,6	19,6	1,83	23,4	1,57	2,93	1	1	-	1	3	-	✓		
IPE A 160	12,7	689	87,8	99,1	6,53	7,80	54,4	13,3	20,7	1,83	26,3	1,96	3,09	1	1	1	1	3	4	✓	✓	✓
IPE 160	15,8	869	109	124	6,58	9,66	68,3	16,7	26,1	1,84	30,3	3,60	3,96	1	1	1	1	1	2	✓	✓	✓
IPE AA 180	14,9	1020	116	131	7,32	9,13	78,1	17,2	26,7	2,03	27,2	2,48	5,64	1	1	-	2	3	-	✓		
IPE A 180	15,4	1063	120	135	7,37	9,20	81,9	18,0	28,0	2,05	27,8	2,70	5,93	1	1	1	2	3	4	✓	✓	✓
IPE 180	18,8	1317	146	166	7,42	11,3	101	22,2	34,6	2,05	31,8	4,79	7,43	1	1	1	1	2	3	✓	✓	✓
IPE O 180	21,3	1505	165	189	7,45	12,7	117	25,5	39,9	2,08	34,5	6,76	8,74	1	1	1	1	1	2	✓	✓	✓
IPE AA 200	18,0	1533	156	176	8,19	11,4	112	22,4	35,0	2,21	32,0	3,84	10,1	1	1	-	2	4	-	✓		
IPE A 200	18,4	1591	162	182	8,23	11,5	117	23,4	36,5	2,23	32,6	4,11	10,5	1	1	1	2	4	4	✓	✓	✓
IPE 200	22,4	1943	194	221	8,26	14,0	142	28,5	44,6	2,24	36,7	6,98	13,0	1	1	1	1	2	3	✓	✓	✓
IPE O 200	25,1	2211	219	249	8,32	15,5	169	33,1	51,9	2,30	39,3	9,45	15,6	1	1	1	1	1	2	✓	✓	✓
IPE AA 220	21,2	2219	205	230	9,07	12,8	165	29,9	46,5	2,47	33,6	5,02	17,9	1	1	-	2	4	-	✓		
IPE A 220	22,2	2317	214	240	9,05	13,6	171	31,2	48,5	2,46	34,5	5,69	18,7	1	1	1	2	4	4	✓	✓	✓
IPE 220	26,2	2772	252	285	9,11	15,9	205	37,3	58,1	2,48	38,4	9,07	22,7	1	1	1	1	2	4	✓	✓	✓
IPE O 220	29,4	3134	282	321	9,16	17,7	240	42,8	66,9	2,53	41,1	12,3	26,8	1	1	1	1	2	2	✓	✓	✓

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles I de alas paralelas (continúa)

Dimensiones: IPE 80 - 600 conforme a la norma anterior EU 19-57
IPE AA 80 - 550, IPE A 80 - 600, IPE O 180 - 600, IPE 750 conforme a la norma AM
Tolerancias: EN 10034: 1993
Estado de la superficie: conforme a EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

European I beams (continued)

Dimensions: IPE 80 - 600 in accordance with former standard EU 19-57
IPE AA 80 - 550, IPE A 80 - 600, IPE O 180 - 600, IPE 750 in accordance with AM standard
Tolerances: EN 10034: 1993
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Perfis I de abas paralelas (continuação)

Dimensões: IPE 80-600 conforme à norma anterior EU 19-57
IPE AA 80-550, IPE A 80-600, IPE O 180-600, IPE 750 segundo a norma AM
Tolerâncias: EN 10034: 1993
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões						Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	r mm	A mm^2 x10^2	h_i mm	d mm	Ø	p_{min} mm	p_{max} mm	A_L m^2/m	A_G m^2/t
IPE AA 240*	24,9	236,4	120	4,8	8,0	15,0	31,7	220,4	190,4	M 12	64	68	0,917	36,86
IPE A 240•	26,2	237	120	5,2	8,3	15,0	33,3	220,4	190,4	M 12	64	68	0,918	35,10
IPE 240	30,7	240	120	6,2	9,8	15,0	39,1	220,4	190,4	M 12	66	68	0,922	30,02
IPE O 240+	34,3	242	122	7,0	10,8	15,0	43,7	220,4	190,4	M 12	66	70	0,932	27,17
IPE A 270•	30,7	267	135	5,5	8,7	15,0	39,2	249,6	219,6	M 16	70	72	1,037	33,75
IPE 270	36,1	270	135	6,6	10,2	15,0	45,9	249,6	219,6	M 16	72	72	1,041	28,86
IPE O 270+	42,3	274	136	7,5	12,2	15,0	53,8	249,6	219,6	M 16	72	72	1,051	24,88
IPE A 300•	36,5	297	150	6,1	9,2	15,0	46,5	278,6	248,6	M 16	72	86	1,156	31,65
IPE 300	42,2	300	150	7,1	10,7	15,0	53,8	278,6	248,6	M 16	72	86	1,160	27,46
IPE O 300+	49,3	304	152	8,0	12,7	15,0	62,8	278,6	248,6	M 16	74	88	1,174	23,81
IPE A 330•	43,0	327	160	6,5	10,0	18,0	54,7	307,0	271,0	M 16	78	96	1,250	29,09
IPE 330	49,1	330	160	7,5	11,5	18,0	62,6	307,0	271,0	M 16	78	96	1,254	25,52
IPE O 330+	57,0	334	162	8,5	13,5	18,0	72,6	307,0	271,0	M 16	80	98	1,268	22,24
IPE A 360•	50,2	357,6	170	6,6	11,5	18,0	64,0	334,6	298,6	M 22	86	88	1,351	26,91
IPE 360	57,1	360	170	8,0	12,7	18,0	72,7	334,6	298,6	M 22	88	88	1,353	23,70
IPE O 360+	66,0	364	172	9,2	14,7	18,0	84,1	334,6	298,6	M 22	90	90	1,367	20,69
IPE A 400•	57,4	397	180	7,0	12,0	21,0	73,1	373,0	331,0	M 22	94	98	1,464	25,51
IPE 400	66,3	400	180	8,6	13,5	21,0	84,5	373,0	331,0	M 22	96	98	1,467	22,12
IPE O 400+	75,7	404	182	9,7	15,5	21,0	96,4	373,0	331,0	M 22	96	100	1,481	19,57
IPE A 450•	67,2	447	190	7,6	13,1	21,0	85,6	420,8	378,8	M 24	100	102	1,603	23,87
IPE 450	77,6	450	190	9,4	14,6	21,0	98,8	420,8	378,8	M 24	100	102	1,605	20,69
IPE O 450+	92,4	456	192	11,0	17,6	21,0	118	420,8	378,8	M 24	102	104	1,622	17,56
IPE A 500•	79,4	497	200	8,4	14,5	21,0	101	468,0	426,0	M 24	100	112	1,741	21,94
IPE 500	90,7	500	200	10,2	16,0	21,0	116	468,0	426,0	M 24	102	112	1,744	19,23
IPE O 500+	107	506	202	12,0	19,0	21,0	137	468,0	426,0	M 24	104	114	1,760	16,4

• Pedido mínimo: para calidad S235 JR véanse condiciones de suministro en pág. 8; para cualquier otra calidad 40 t o según acuerdo.
+ Pedido mínimo: 40 t por perfil y calidad o según acuerdo.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.

• Minimum order: for the S235 JR grade cf. delivery conditions page 8; for any other grade 40t or upon agreement.
+ Minimum order: 40t per section and grade or upon agreement.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.

• Encomenda mínima: para S235 JR, conforme condições de entrega da página 8; para qualquer outra qualidade, 40 t ou mediante acordo.
+ Encomenda mínima: 40 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

IPE

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	Classification EN 1993-1-1: 2005 Pure bending y-y S235	S355	S460	Pure compression S235	S355	S460	EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção eje fuerte y-y / strong axis y-y / eixo forte y-y					eje débil z-z / weak axis z-z / eixo fraco z-z															
	kg/m	mm^4 x10^4	mm^3 x10^3	mm^3 x10^3	mm x10	mm^2 x10^2	mm^4 x10^4	mm^3 x10^3	mm^3 x10^3	mm x10	mm	mm^4 x10^4	mm^6 x10^9									
IPE AA 240	24,9	3154	267	298	9,97	15,3	231	38,6	60,0	2,70	38,4	7,33	30,1	1	1	–	3	4	–	✓		
IPE A 240	26,2	3290	278	312	9,94	16,3	240	40,0	62,4	2,68	39,4	8,35	31,3	1	1	1	2	4	4	✓	✓	✓
IPE 240	30,7	3892	324	367	9,97	19,1	284	47,3	73,9	2,69	43,4	12,9	37,4	1	1	1	1	2	4	✓	✓	✓
IPE O 240	34,3	4369	361	410	10,0	21,4	329	53,9	84,4	2,74	46,2	17,2	43,7	1	1	1	1	2	3	✓	✓	✓
IPE A 270	30,7	4917	368	413	11,2	18,8	358	53,0	82,3	3,02	40,5	10,3	59,5	1	1	1	3	4	4	✓	✓	✓
IPE 270	36,1	5790	429	484	11,2	22,1	420	62,2	97,0	3,02	44,6	15,9	70,6	1	1	1	2	3	4	✓	✓	✓
IPE O 270	42,3	6947	507	575	11,4	25,2	514	75,5	118	3,09	49,5	24,9	87,6	1	1	1	1	2	3	✓	✓	✓
IPE A 300	36,5	7173	483	542	12,4	22,3	519	69,2	107	3,34	42,1	13,4	107	1	1	1	3	4	4	✓	✓	✓
IPE 300	42,2	8356	557	628	12,5	25,7	604	80,5	125	3,35	46,1	20,1	126	1	1	1	2	4	4	✓	✓	✓
IPE O 300	49,3	9994	658	744	12,6	29,1	746	98,1	153	3,45	51,0	31,1	158	1	1	1	1	3	4	✓	✓	✓
IPE A 330	43,0	10230	626	702	13,7	27,0	685	85,6	133	3,54	47,6	19,6	172	1	1	1	3	4	4	✓	✓	✓
IPE 330	49,1	11770	713	804	13,7	30,8	788	98,5	154	3,55	51,6	28,2	199	1	1	1	2	4	4	✓	✓	✓
IPE O 330	57,0	13910	833	943	13,8	34,9	960	119	185	3,64	56,6	42,2	246	1	1	1	1	3	4	✓	✓	✓
IPE A 360	50,2	14520	812	907	15,1	29,8	944	111	172	3,84	50,7	26,5	282	1	1	1	4	4	4	✓	✓	✓
IPE 360	57,1	16270	904	1019	15,0	35,1	1043	123	191	3,79	54,5	37,3	314	1	1	1	2	4	4	✓	✓	✓
IPE O 360	66,0	19050	1047	1186	15,1	40,2	1251	146	227	3,86	59,7	55,8	380	1	1	1	1	3	4	✓	✓	✓
IPE A 400	57,4	20290	1022	1144	16,7	35,8	1171	130	202	4,00	55,6	34,8	432	1	1	1	4	4	4	✓	✓	✓
IPE 400	66,3	23130	1160	1307	16,6	42,7	1318	146	229	3,95	60,2	51,1	490	1	1	1	3	4	4	✓	✓	✓
IPE O 400	75,7	26750	1324	1502	16,7	48,0	1564	172	269	4,03	65,3	73,1	588	1	1	1	2	3	4	✓	✓	✓
IPE A 450	67,2	29760	1331	1494	18,7	42,3	1502	158	246	4,19	58,4	45,7	705	1	1	1	4	4	4	✓	✓	✓
IPE 450	77,6	33740	1500	1702	18,5	50,9	1676	176	276	4,12	63,2	66,9	791	1	1	1	3	4	4	✓	✓	✓
IPE O 450	92,4	40920	1795	2046	18,7	59,4	2085	217	341	4,21	70,8	109	998	1	1	1	2	4	4	✓	✓	✓
IPE A 500	79,4	42930	1728	1946	20,6	50,4	1939	194	302	4,38	62,0	62,8	1125	1	1	1	4	4	4	✓	✓	✓
IPE 500	90,7	48200	1930	2194	20,4	59,9	2142	214	336	4,31	66,8	89,3	1249	1	1	1	3	4	4	✓	✓	✓
IPE O 500	107	57780	2284	2613	20,6	70,2	2622	260	409	4,38	74,6	144	1548	1	1	1	2	4	4	✓	✓	✓

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles I de alas paralelas (continúa)

Dimensiones: IPE 80 - 600 conforme a la norma anterior EU 19-57
IPE AA 80 - 550, IPE A 80 - 600, IPE O 180 - 600, IPE 750 conforme a la norma AM
Tolerancias: EN 10034: 1993
Estado de la superficie: conforme a EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

European I beams (continued)

Dimensions: IPE 80 - 600 in accordance with former standard EU 19-57
IPE AA 80 - 550, IPE A 80 - 600, IPE O 180 - 600, IPE 750 in accordance with AM standard
Tolerances: EN 10034: 1993
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Perfis I de abas paralelas (continuação)

Dimensões: IPE 80-600 conforme à norma anterior EU 19-57
IPE AA 80-550, IPE A 80-600, IPE O 180-600, IPE 750 segundo a norma AM
Tolerâncias: EN 10034: 1993
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões						Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	r mm	A mm^2 $x10^2$	h_i mm	d mm	Ø	p_{min} mm	p_{max} mm	A_L m^2/m	A_G m^2/t
IPE A 550•	92,1	547	210	9,0	15,7	24,0	117	515,6	467,6	M 24	106	122	1,875	20,36
IPE 550	106	550	210	11,1	17,2	24,0	134	515,6	467,6	M 24	110	122	1,877	17,78
IPE O 550+	123	556	212	12,7	20,2	24,0	156	515,6	467,6	M 24	110	122	1,893	15,45
IPE A 600•	108	597	220	9,8	17,5	24,0	137	562,0	514,0	M 27	114	118	2,013	18,72
IPE 600	122	600	220	12,0	19,0	24,0	156	562,0	514,0	M 27	116	118	2,015	16,45
IPE O 600+	154	610	224	15,0	24,0	24,0	197	562,0	514,0	M 27	118	122	2,045	13,24
IPE 750 x 134	134	750	264	12,0	15,5	17,0	171	719,0	685,0	M 27	102	158	2,505	18,71
IPE 750 x 147	147	753	265	13,2	17,0	17,0	188	719,0	685,0	M 27	104	164	2,510	17,06
IPE 750 x 173+	173	762	267	14,4	21,6	17,0	221	719,0	685,0	M 27	104	166	2,534	14,58
IPE 750 x 196+	196	770	268	15,6	25,4	17,0	251	719,0	685,0	M 27	106	166	2,552	12,96

• Pedido mínimo: para calidad S235 JR véanse condiciones de suministro en pág. 8; para cualquier otra calidad 40 t o según acuerdo.
\+ Pedido mínimo: 40 t por perfil y calidad o según acuerdo.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.

• Minimum order: for the S235 JR grade cf. delivery conditions page 8; for any other grade 40t or upon agreement.
\+ Minimum order: 40t per section and grade or upon agreement.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.

• Encomenda mínima: para S235 JR, conforme condições de entrega da página 8; para qualquer outra qualidade, 40 t ou mediante acordo.
\+ Encomenda mínima: 40 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação	Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção													Classification EN 1993-1-1: 2005						EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
		eje fuerte y-y strong axis y-y eixo forte y-y				eje débil z-z weak axis z-z eixo fraco z-z								Pure bending y-y			Pure compression					
	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	S235	S355	S460	S235	S355	S460			
	kg/m	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm^2	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm	mm^4	mm^6									
		$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10	$x10^2$	$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10		$x10^4$	$x10^9$									
IPE A 550	92,1	59980	2193	2475	22,6	60,3	2432	232	362	4,55	68,5	86,5	1710	1	1	2	4	4	4	✓	✓	✓
IPE 550	106	67120	2440	2787	22,4	72,3	2668	254	401	4,45	73,6	123	1884	1	1	1	4	4	4	✓	✓	✓
IPE O 550	123	79160	2847	3263	22,5	82,7	3224	304	481	4,55	81,2	188	2302	1	1	1	2	4	4	✓	✓	✓
IPE A 600	108	82920	2778	3141	24,6	70,1	3116	283	442	4,77	72,9	119	2607	1	1	2	4	4	4	✓	✓	✓
IPE 600	122	92080	3070	3512	24,3	83,8	3387	308	486	4,66	78,1	165	2846	1	1	1	4	4	4	✓	HI	HI
IPE O 600	154	118300	3879	4471	24,5	104	4521	404	640	4,79	91,1	318	3860	1	1	1	2	4	4	✓	HI	HI
IPE 750 x 134	134	150700	4018	4644	29,7	95,6	4788	362	570	5,30	62,3	122	6440	1	1	2	4	4	4	✓	✓	✓
IPE 750 x 147	147	166100	4411	5110	29,8	105	5289	399	631	5,31	67,1	162	7141	1	1	2	4	4	4	✓	✓	✓
IPE 750 x 173	173	205800	5402	6218	30,5	116	6873	515	810	5,57	77,5	274	9391	1	1	1	4	4	4	✓	HI	HI
IPE 750 x 196	196	240300	6241	7174	31,0	127	8175	610	959	5,71	86,3	409	11290	1	1	1	4	4	4	✓	HI	HI

HI = HISTAR©

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles I de alas inclinadas

Inclinación de las alas: 14%
Dimensiones: IPN 80 - IPN 550 DIN 1025-1: 1995, NF A 45-209: 1983
IPN 600 DIN 1025-1: 1963
Tolerancias: EN 10024: 1995
Estado de la superficie: conforme a EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

European standard beams

Flange slope: 14%
Dimensions: IPN 80 - IPN 550 DIN 1025-1: 1995, NF A 45-209: 1983
IPN 600 DIN 1025-1: 1963
Tolerances: EN 10024: 1995
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Perfis I de abas inclinadas

Inclinação das abas: 14%
Dimensões: IPN 80 – IPN 550 DIN 1025-1: 1995, NF A 45-209: 1983
IPN 600 DIN 1025-1: 1963
Tolerâncias: EN 10024: 1995
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação	Dimensiones Dimensions Dimensões							Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas				Superficie Surface Superfície	
G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	r_1 mm	r_2 mm	A mm^2 $x10^2$	d mm	Ø	p_{min} mm	p_{max} mm	A_L m^2/m	A_G m^2/t

Designation	G	h	b	t_w	t_f	r_1	r_2	A	d	Ø	p_{min}	p_{max}	A_L	A_G
IPN 80*	5,94	80	42	3,9	5,9	3,9	2,3	7,57	59	–	–	–	0,304	51,09
IPN 100*	8,34	100	50	4,5	6,8	4,5	2,7	10,6	75,7	–	–	–	0,370	44,47
IPN 120*	11,1	120	58	5,1	7,7	5,1	3,1	14,2	92,4	–	–	–	0,439	39,38
IPN 140*	14,3	140	66	5,7	8,6	5,7	3,4	18,2	109,1	–	–	–	0,502	34,94
IPN 160*	17,9	160	74	6,3	9,5	6,3	3,8	22,8	125,8	–	–	–	0,575	32,13
IPN 180*	21,9	180	82	6,9	10,4	6,9	4,1	27,9	142,4	–	–	–	0,640	29,22
IPN 200*	26,2	200	90	7,5	11,3	7,5	4,5	33,4	159,1	–	–	–	0,709	27,04
IPN 220*	31,1	220	98	8,1	12,2	8,1	4,9	39,5	175,8	M 10	50	56	0,775	24,99
IPN 240*	36,2	240	106	8,7	13,1	8,7	5,2	46,1	192,5	M 10	54	60	0,844	23,32
IPN 260*	41,9	260	113	9,4	14,1	9,4	5,6	53,3	208,9	M 12	62	62	0,906	21,65
IPN 280*	47,9	280	119	10,1	15,2	10,1	6,1	61,0	225,1	M 12	68	68	0,966	20,17
IPN 300*	54,2	300	125	10,8	16,2	10,8	6,5	69,0	241,6	M 12	70	74	1,03	19,02
IPN 320*	61,0	320	131	11,5	17,3	11,5	6,9	77,7	257,9	M 12	70	80	1,09	17,87
IPN 340*	68,0	340	137	12,2	18,3	12,2	7,3	86,7	274,3	M 12	78	86	1,15	16,90
IPN 360*	76,1	360	143	13	19,5	13	7,8	97,0	290,2	M 12	78	92	1,21	15,89
IPN 380*	84,0	380	149	13,7	20,5	13,7	8,2	107	306,7	M 16	84	86	1,27	15,12
IPN 400*	92,4	400	155	14,4	21,6	14,4	8,6	118	322,9	M 16	86	92	1,33	14,36
IPN 450*	115	450	170	16,2	24,3	16,2	9,7	147	363,6	M 16	92	106	1,48	12,83
IPN 500*	141	500	185	18	27	18	10,8	179	404,3	M 20	102	110	1,63	11,60
IPN 550*	166	550	200	19	30	19	11,9	212	445,6	M 22	112	118	1,80	10,80
IPN 600*	199	600	215	21,6	32,4	21,6	13	254	485,8	M 24	126	128	1,92	9,89

* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

IPN

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção												Classification EN 1993-1-1: 2005				EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
		eje fuerte y-y strong axis y-y eixo forte y-y					eje débil z-z weak axis z-z eixo fraco z-z							Pure bending y-y		Pure compression				
	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	S235	S355	S235	S355			
	kg/m	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm^2	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm	mm^4	mm^6							
		$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10	$x10^2$	$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10		$x10^4$	$x10^9$							
IPN 80	5,94	77,8	19,5	22,8	3,20	3,41	6,29	3,00	5,00	0,91	21,6	0,87	0,09	1	1	1	1	✓		
IPN 100	8,34	171	34,2	39,8	4,01	4,85	12,2	4,88	8,10	1,07	25,0	1,60	0,27	1	1	1	1	✓		
IPN 120	11,1	328	54,7	63,6	4,81	6,63	21,5	7,41	12,4	1,23	28,4	2,71	0,69	1	1	1	1	✓		
IPN 140	14,3	573	81,9	95,4	5,61	8,65	35,2	10,7	17,9	1,40	31,8	4,32	1,54	1	1	1	1	✓		
IPN 160	17,9	935	117	136	6,40	10,83	54,7	14,8	24,9	1,55	35,2	6,57	3,14	1	1	1	1	✓		
IPN 180	21,9	1450	161	187	7,20	13,35	81,3	19,8	33,2	1,71	38,6	9,58	5,92	1	1	1	1	✓		
IPN 200	26,2	2140	214	250	8,00	16,03	117	26,0	43,5	1,87	42,0	13,5	10,5	1	1	1	1	✓		
IPN 220	31,1	3060	278	324	8,80	19,06	162	33,1	55,7	2,02	45,4	18,6	17,8	1	1	1	1	✓		
IPN 240	36,2	4250	354	412	9,59	22,33	221	41,7	70,0	2,20	48,9	25,0	28,7	1	1	1	1	✓		
IPN 260	41,9	5740	442	514	10,40	26,08	288	51,0	85,9	2,32	52,6	33,5	44,1	1	1	1	1	✓		
IPN 280	47,9	7590	542	632	11,1	30,18	364	61,2	103	2,45	56,4	44,2	64,6	1	1	1	1	✓		
IPN 300	54,2	9800	653	762	11,9	34,58	451	72,2	121	2,56	60,1	56,8	91,8	1	1	1	1	✓		
IPN 320	61,0	12510	782	914	12,7	39,26	555	84,7	143	2,67	63,9	72,5	129	1	1	1	1	✓		
IPN 340	68,0	15700	923	1080	13,5	44,27	674	98,4	166	2,80	67,6	90,4	176	1	1	1	1	✓		
IPN 360	76,1	19610	1090	1276	14,2	49,95	818	114	194	2,90	71,8	115	240	1	1	1	1	✓		
IPN 380	84,0	24010	1260	1482	15,0	55,55	975	131	221	3,02	75,4	141	319	1	1	1	1	✓		
IPN 400	92,4	29210	1460	1714	15,7	61,69	1160	149	253	3,13	79,3	170	420	1	1	1	1	✓		
IPN 450	115	45850	2040	2400	17,7	77,79	1730	203	345	3,43	88,9	267	791	1	1	1	1	✓		
IPN 500	141	68740	2750	3240	19,6	95,60	2480	268	456	3,72	98,5	402	1400	1	1	1	1	✓		
IPN 550	166	99180	3610	4240	21,6	111,3	3490	349	592	4,02	107,3	544	2390	1	1	1	1	✓		
IPN 600	199	139000	4630	5452	23,4	138,0	4670	434	752	4,30	117,6	787	3814	1	1	1	1	✓		

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles H de alas anchas

Dim.: HE A, HE B y HE M 100 - 1000 conforme a la norma anterior EU 53-62; HE 1000 con $G_{HE}>G_{HEM}$ conforme a ASTM A 6/A 6M - 12
HE AA 100-1000 conforme a la norma AM
Tolerancias: EN 10034: 1993 HE 100 - 900; HE 1000 AA-M
ASTM A 6/A 6M - 12 HE 1000 con $G_{HE}>G_{HEM}$
Estado de la superficie: conforme a norma EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

European wide flange beams

Dim.: HE A, HE B and HE M 100 - 1000 in accordance with former standard EU 53-62; HE 1000 with $G_{HE}>G_{HEM}$ in accordance with ASTM A 6/A 6M - 12
HE AA 100-1000 in accordance with AM standard
Tolerances: EN 10034: 1993 HE 100 - 900; HE 1000 AA-M
ASTM A 6/A 6M - 12 HE 1000 with $G_{HE}>G_{HEM}$
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Perfis H de abas largas

Dim.: HE A, HE B e HE M 100-1000 conforme à norma anterior EU 53-62; HE 1000 com $G_{HE}>G_{HEM}$ segundo a norma ASTM A 6/A 6M - 12
HE AA 100-1000 segundo a norma AM
Tolerâncias: EN 10034: 1993 HE 100 - 900; HE 1000 AA-M
ASTM A 6/A 6M - 12 HE 1000 com $G_{HE}>G_{HEM}$
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões						Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G	h	b	t_w	t_f	r	A	h_i	d	Ø	p_{min}	p_{max}	A_L	A_G
	kg/m	mm	mm	mm	mm	mm	mm^2 $x10^2$	mm	mm		mm	mm	m^2/m	m^2/t
HE 100 AA•	12,2	91	100	4,2	5,5	12	15,6	80	56	M 10	54	58	0,553	45,17
HE 100 A	16,7	96	100	5	8	12	21,2	80	56	M 10	54	58	0,561	33,68
HE 100 B	20,4	100	100	6	10	12	26,0	80	56	M 10	56	58	0,567	27,76
HE 100 M	41,8	120	106	12	20	12	53,2	80	56	M 10	62	64	0,619	14,82
HE 120 AA•	14,6	109	120	4,2	5,5	12	18,6	98	74	M 12	58	68	0,669	45,94
HE 120 A	19,9	114	120	5	8	12	25,3	98	74	M 12	58	68	0,677	34,06
HE 120 B	26,7	120	120	6,5	11	12	34,0	98	74	M 12	60	68	0,686	25,71
HE 120 M	52,1	140	126	12,5	21	12	66,4	98	74	M 12	66	74	0,738	14,16
HE 140 AA•	18,1	128	140	4,3	6	12	23,0	116	92	M 16	64	76	0,787	43,53
HE 140 A	24,7	133	140	5,5	8,5	12	31,4	116	92	M 16	64	76	0,794	32,21
HE 140 B	33,7	140	140	7	12	12	43,0	116	92	M 16	66	76	0,805	23,88
HE 140 M	63,2	160	146	13	22	12	80,6	116	92	M 16	72	82	0,857	13,56
HE 160 AA•	23,8	148	160	4,5	7	15	30,4	134	104	M 20	76	84	0,901	37,81
HE 160 A	30,4	152	160	6	9	15	38,8	134	104	M 20	78	84	0,906	29,78
HE 160 B	42,6	160	160	8	13	15	54,3	134	104	M 20	80	84	0,918	21,56
HE 160 M	76,2	180	166	14	23	15	97,1	134	104	M 20	86	90	0,970	12,74
HE 180 AA•	28,7	167	180	5	7,5	15	36,5	152	122	M 24	84	92	1,018	35,51
HE 180 A	35,5	171	180	6	9,5	15	45,3	152	122	M 24	86	92	1,024	28,83
HE 180 B	51,2	180	180	8,5	14	15	65,3	152	122	M 24	88	92	1,037	20,25
HE 180 M	88,9	200	186	14,5	24	15	113,3	152	122	M 24	94	98	1,089	12,25
HE 200 AA•	34,6	186	200	5,5	8	18	44,1	170	134	M 27	96	100	1,130	32,62
HE 200 A	42,3	190	200	6,5	10	18	53,8	170	134	M 27	98	100	1,136	26,89
HE 200 B	61,3	200	200	9	15	18	78,1	170	134	M 27	100	100	1,151	18,78
HE 200 M	103	220	206	15	25	18	131,3	170	134	M 27	106	106	1,203	11,67
HE 220 AA•	40,4	205	220	6	8,5	18	51,5	188	152	M 27	98	118	1,247	30,87
HE 220 A	50,5	210	220	7	11	18	64,3	188	152	M 27	98	118	1,255	24,85
HE 220 B	71,5	220	220	9,5	16	18	91,0	188	152	M 27	100	118	1,270	17,77
HE 220 M	117	240	226	15,5	26	18	149,4	188	152	M 27	108	124	1,322	11,27
HE 240 AA•	47,4	224	240	6,5	9	21	60,4	206	164	M 27	104	138	1,359	28,67
HE 240 A	60,3	230	240	7,5	12	21	76,8	206	164	M 27	104	138	1,369	22,70
HE 240 B	83,2	240	240	10	17	21	106,0	206	164	M 27	108	138	1,384	16,63
HE 240 M	157	270	248	18	32	21	199,6	206	164	M 27	116	146	1,460	9,318

- Pedido mínimo: para calidad S235 JR véanse condiciones de suministro en pág. 8; para cualquier otra calidad 40 t o según acuerdo.
- Minimum order: for the S235 JR grade cf. delivery conditions page 8; for any other grade 40t or upon agreement.
- Encomenda mínima: para S235 JR, conforme condições de entrega da página 8; para qualquer outra qualidade, 40 t ou mediante acordo.

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção													Classification EN 1993-1-1: 2005						EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
		eje fuerte y-y strong axis y-y eixo forte y-y					eje débil z-z weak axis z-z eixo fraco z-z								Pure bending y-y			Pure compression					
	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w		S235	S355	S460	S235	S355	S460			
	kg/m	mm^4 $x10^4$	mm^3 $x10^3$	mm^3 $x10^3$	mm x10	mm^2 $x10^2$	mm^4 $x10^4$	mm^3 $x10^3$	mm^3 $x10^3$	mm x10	mm	mm^4 $x10^4$	mm^6 $x10^9$										
HE 100 AA	12,2	236,5	51,98	58,36	3,89	6,15	92,06	18,41	28,44	2,43	29,26	2,51	1,68		1	1	2	1	1	2	✓	✓	✓
HE 100 A	16,7	349,2	72,76	83,01	4,06	7,56	133,8	26,76	41,14	2,51	35,06	5,24	2,58		1	1	1	1	1	1	✓	✓	✓
HE 100 B	20,4	449,5	89,91	104,2	4,16	9,04	167,3	33,45	51,42	2,53	40,06	9,25	3,38		1	1	1	1	1	1	✓	✓	✓
HE 100 M	41,8	1143	190,4	235,8	4,63	18,04	399,2	75,31	116,3	2,74	66,06	68,21	9,93		1	1	1	1	1	1	✓	✓	✓
HE 120 AA	14,6	413,4	75,85	84,12	4,72	6,90	158,8	26,47	40,62	2,93	29,26	2,78	4,24		1	3	3	1	3	3	✓	✓	✓
HE 120 A	19,9	606,2	106,3	119,5	4,89	8,46	230,9	38,48	58,85	3,02	35,06	5,99	6,47		1	1	1	1	1	1	✓	✓	✓
HE 120 B	26,7	864,4	144,1	165,2	5,04	10,96	317,5	52,92	80,97	3,06	42,56	13,84	9,41		1	1	1	1	1	1	✓	✓	✓
HE 120 M	52,1	2018	288,2	350,6	5,51	21,15	702,8	111,6	171,6	3,25	68,56	91,66	24,79		1	1	1	1	1	1	✓	✓	✓
HE 140 AA	18,1	719,5	112,4	123,8	5,59	7,92	274,8	39,26	59,93	3,45	30,36	3,54	10,21		2	3	3	2	3	3	✓	✓	✓
HE 140 A	24,7	1033	155,4	173,5	5,73	10,12	389,3	55,62	84,85	3,52	36,56	8,13	15,06		1	1	2	1	1	2	✓	✓	✓
HE 140 B	33,7	1509	215,6	245,4	5,93	13,08	549,7	78,52	119,8	3,58	45,06	20,06	22,48		1	1	1	1	1	1	✓	✓	✓
HE 140 M	63,2	3291	411,4	493,8	6,39	24,46	1144	156,8	240,5	3,77	71,06	120,0	54,33		1	1	1	1	1	1	✓	✓	✓
HE 160 AA	23,8	1283	173,4	190,4	6,50	10,38	478,7	59,84	91,36	3,97	36,07	6,33	23,75		1	3	3	1	3	3	✓	✓	✓
HE 160 A	30,4	1673	220,1	245,1	6,57	13,21	615,6	76,95	117,6	3,98	41,57	12,19	31,41		1	1	2	1	1	2	✓	✓	✓
HE 160 B	42,6	2492	311,5	354,0	6,78	17,59	889,2	111,2	170,0	4,05	51,57	31,24	47,94		1	1	1	1	1	1	✓	✓	✓
HE 160 M	76,2	5098	566,5	674,6	7,25	30,81	1759	211,9	325,5	4,26	77,57	162,4	108,1		1	1	1	1	1	1	✓	✓	✓
HE 180 AA	28,7	1967	235,6	258,2	7,34	12,16	730,0	81,11	123,6	4,47	37,57	8,33	46,36		2	3	3	2	3	3	✓	✓	✓
HE 180 A	35,5	2510	293,6	324,9	7,45	14,47	924,6	102,7	156,5	4,52	42,57	14,80	60,21		1	2	3	1	2	3	✓	✓	✓
HE 180 B	51,2	3831	425,7	481,4	7,66	20,24	1363	151,4	231,0	4,57	54,07	42,16	93,75		1	1	1	1	1	1	✓	✓	✓
HE 180 M	88,9	7483	748,3	883,4	8,13	34,65	2580	277,4	425,2	4,77	80,07	203,3	199,3		1	1	1	1	1	1	✓	✓	✓
HE 200 AA	34,6	2944	316,6	347,1	8,17	15,45	1068	106,8	163,2	4,92	42,59	12,69	84,49		2	3	3	2	3	3	✓	✓	✓
HE 200 A	42,3	3692	388,6	429,5	8,28	18,08	1336	133,6	203,8	4,98	47,59	20,98	108,0		1	2	3	1	2	3	✓	✓	✓
HE 200 B	61,3	5696	569,6	642,5	8,54	24,83	2003	200,3	305,8	5,07	60,09	59,28	171,1		1	1	1	1	1	1	✓	✓	✓
HE 200 M	103	10640	967,4	1135	9,00	41,03	3651	354,5	543,2	5,27	86,09	259,4	346,3		1	1	1	1	1	1	✓	✓	✓
HE 220 AA	40,4	4170	406,9	445,5	9,00	17,63	1510	137,3	209,3	5,42	44,09	15,93	145,6		3	3	4	3	3	4	✓	✓	✓
HE 220 A	50,5	5410	515,2	568,5	9,17	20,67	1955	177,7	270,6	5,51	50,09	28,46	193,3		1	2	3	1	2	3	✓	✓	✓
HE 220 B	71,5	8091	735,5	827,0	9,43	27,92	2843	258,5	393,9	5,59	62,59	76,57	295,4		1	1	1	1	1	1	✓	✓	✓
HE 220 M	117	14600	1217	1419	9,89	45,31	5012	443,5	678,6	5,79	88,59	315,3	572,7		1	1	1	1	1	1	✓	✓	✓
HE 240 AA	47,4	5835	521,0	570,6	9,83	21,54	2077	173,1	264,4	5,87	49,10	22,98	239,6		3	3	4	3	3	4	✓	✓	✓
HE 240 A	60,3	7763	675,1	744,6	10,05	25,18	2769	230,7	351,7	6,00	56,10	41,55	328,5		1	2	3	1	2	3	✓	✓	✓
HE 240 B	83,2	11260	938,3	1053	10,31	33,23	3923	326,9	498,4	6,08	68,60	102,7	486,9		1	1	1	1	1	1	✓	✓	✓
HE 240 M	157	24290	1799	2117	11,03	60,07	8153	657,5	1006	6,39	106,6	627,9	1152		1	1	-	1	1	-	✓	✓	✓

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles H de alas anchas (continúa)

Dim.: HE A, HE B y HE M 100 - 1000 conforme a la norma anterior EU 53-62; HE 1000 con $G_{HE}>G_{HEM}$ conforme a ASTM A 6/A 6M - 12
HE AA 100-1000 conforme a la norma AM
Tolerancias: EN 10034: 1993 HE 100 - 900; HE 1000 AA-M
ASTM A 6/A 6M - 12 HE 1000 con $G_{HE}>G_{HEM}$
Estado de la superficie: conforme a norma EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

European wide flange beams (continued)

Dim.: HE A, HE B and HE M 100 - 1000 in accordance with former standard EU 53-62; HE 1000 with $G_{HE}>G_{HEM}$ in accordance with ASTM A 6/A 6M - 12
HE AA 100-1000 in accordance with AM standard
Tolerances: EN 10034: 1993 HE 100 - 900; HE 1000 AA-M
ASTM A 6/A 6M - 12 HE 1000 with $G_{HE}>G_{HEM}$
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Perfis H de abas largas (continuação)

Dim.: HE A, HE B e HE M 100-1000 conforme à norma anterior EU 53-62; HE 1000 com $G_{HE}>G_{HEM}$ segundo a norma ASTM A 6/A 6M - 12
HE AA 100-1000 segundo a norma AM
Tolerâncias: EN 10034: 1993 HE 100 - 900; HE 1000 AA-M
ASTM A 6/A 6M - 12 HE 1000 com $G_{HE}>G_{HEM}$
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação	Dimensiones Dimensions Dimensões						Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	r mm	A mm^2 $x10^2$	h_i mm	d mm	Ø	p_{min} mm	p_{max} mm	A_L m^2/m	A_G m^2/t
HE 260 AA •	54,1	244	260	6,5	9,5	24	69,0	225	177	M 27	110	158	1,474	27,22
HE 260 A	68,2	250	260	7,5	12,5	24	86,8	225	177	M 27	110	158	1,484	21,77
HE 260 B	93,0	260	260	10	17,5	24	118,4	225	177	M 27	114	158	1,499	16,12
HE 260 M	172	290	268	18	32,5	24	219,6	225	177	M 27	122	166	1,575	9,133
HE 280 AA •	61,2	264	280	7	10	24	78,0	244	196	M 27	110	178	1,593	26,01
HE 280 A	76,4	270	280	8	13	24	97,3	244	196	M 27	112	178	1,603	20,99
HE 280 B	103	280	280	10,5	18	24	131,4	244	196	M 27	114	178	1,618	15,69
HE 280 M	189	310	288	18,5	33	24	240,2	244	196	M 27	122	186	1,694	8,984
HE 300 AA •	69,8	283	300	7,5	10,5	27	88,9	262	208	M 27	116	198	1,705	24,42
HE 300 A	88,3	290	300	8,5	14	27	112,5	262	208	M 27	118	198	1,717	19,43
HE 300 B	117	300	300	11	19	27	149,1	262	208	M 27	120	198	1,732	14,80
HE 300 M	238	340	310	21	39	27	303,1	262	208	M 27	132	208	1,832	7,699
HE 320 AA •	74,2	301	300	8	11	27	94,6	279	225	M 27	118	198	1,740	23,43
HE 320 A	97,6	310	300	9	15,5	27	124,4	279	225	M 27	118	198	1,756	17,98
HE 320 B	127	320	300	11,5	20,5	27	161,3	279	225	M 27	122	198	1,771	13,98
HE 320 M	245	359	309	21	40	27	312,0	279	225	M 27	132	204	1,866	7,616
HE 340 AA •	78,9	320	300	8,5	11,5	27	100,5	297	243	M 27	118	198	1,777	22,52
HE 340 A	105	330	300	9,5	16,5	27	133,5	297	243	M 27	118	198	1,795	17,13
HE 340 B	134	340	300	12	21,5	27	170,9	297	243	M 27	122	198	1,810	13,49
HE 340 M	248	377	309	21	40	27	315,8	297	243	M 27	132	204	1,902	7,670
HE 360 AA •	83,7	339	300	9	12	27	106,6	315	261	M 27	118	198	1,814	21,67
HE 360 A	112	350	300	10	17,5	27	142,8	315	261	M 27	120	198	1,834	16,36
HE 360 B	142	360	300	12,5	22,5	27	180,6	315	261	M 27	122	198	1,849	13,04
HE 360 M	250	395	308	21	40	27	318,8	315	261	M 27	132	204	1,934	7,730
HE 400 AA •	92,4	378	300	9,5	13	27	117,7	352	298	M 27	118	198	1,891	20,46
HE 400 A	125	390	300	11	19	27	159,0	352	298	M 27	120	198	1,912	15,32
HE 400 B	155	400	300	13,5	24	27	197,8	352	298	M 27	124	198	1,927	12,41
HE 400 M	256	432	307	21	40	27	325,8	352	298	M 27	132	202	2,004	7,835
HE 450 AA •	99,7	425	300	10	13,5	27	127,1	398	344	M 27	120	198	1,984	19,89
HE 450 A	140	440	300	11,5	21	27	178,0	398	344	M 27	122	198	2,011	14,39
HE 450 B	171	450	300	14	26	27	218,0	398	344	M 27	124	198	2,026	11,84
HE 450 M	263	478	307	21	40	27	335,4	398	344	M 27	132	202	2,096	7,959

- • Pedido mínimo: para calidad S235 JR véanse condiciones de suministro en pág. 8; para cualquier otra calidad 40 t o según acuerdo.
- • Minimum order: for the S235 JR grade cf. delivery conditions page 8; for any other grade 40t or upon agreement.
- • Encomenda mínima: para S235 JR, conforme condições de entrega da página 8; para qualquer outra qualidade, 40 t ou mediante acordo.

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação	Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção													Classification EN 1993-1-1: 2005						EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
		eje fuerte y-y strong axis y-y eixo forte y-y					eje débil z-z weak axis z-z eixo fraco z-z							Pure bending y-y			Pure compression					
	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	S235	S355	S460	S235	S355	S460			
	kg/m	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm^2	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm	mm^4	mm^6									
		$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10	$x10^2$	$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10		$x10^4$	$x10^9$									
HE 260 AA	54,1	7981	654,1	714,5	10,76	24,75	2788	214,5	327,7	6,36	53,62	30,31	382,6	3	3	4	3	3	4	✓	✓	✓
HE 260 A	68,2	10450	836,4	919,8	10,97	28,76	3668	282,1	430,2	6,50	60,62	52,37	516,4	1	3	3	1	3	3	✓	HI	HI
HE 260 B	93,0	14920	1148	1283	11,22	37,59	5135	395,0	602,2	6,58	73,12	123,8	753,7	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HE 260 M	172	31310	2159	2524	11,94	66,89	10450	779,7	1192	6,90	111,1	719,0	1728	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HE 280 AA	61,2	10560	799,8	873,1	11,63	27,52	3664	261,7	399,4	6,85	55,12	36,22	590,1	3	3	4	3	3	4	✓	✓	✓
HE 280 A	76,4	13670	1013	1112	11,86	31,74	4763	340,2	518,1	7,00	62,12	62,10	785,4	1	3	3	1	3	3	✓	HI	HI
HE 280 B	103	19270	1376	1534	12,11	41,09	6595	471,0	717,6	7,09	74,62	143,7	1130	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HE 280 M	189	39550	2551	2966	12,83	72,03	13160	914,1	1397	7,40	112,6	807,3	2520	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HE 300 AA	69,8	13800	975,6	1065	12,46	32,37	4734	315,6	482,3	7,30	60,13	49,35	877,2	3	3	4	3	3	4	✓	✓	✓
HE 300 A	88,3	18260	1260	1383	12,74	37,28	6310	420,6	641,2	7,49	68,13	85,17	1200	1	3	3	1	3	3	✓	HI	HI
HE 300 B	117	25170	1678	1869	12,99	47,43	8563	570,9	870,1	7,58	80,63	185,0	1688	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HE 300 M	238	59200	3482	4078	13,98	90,53	19400	1252	1913	8,00	130,6	1408	4386	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HE 320 AA	74,2	16450	1093	1196	13,19	35,40	4959	330,6	505,7	7,24	61,63	55,87	1041	3	3	4	3	3	4	✓	✓	✓
HE 320 A	97,6	22930	1479	1628	13,58	41,13	6985	465,7	709,7	7,49	71,63	108,0	1512	1	2	3	1	2	3	✓	HI	HI
HE 320 B	127	30820	1926	2149	13,82	51,77	9239	615,9	939,1	7,57	84,13	225,1	2069	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HE 320 M	245	68130	3796	4435	14,78	94,85	19710	1276	1951	7,95	132,6	1501	5004	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HE 340 AA	78,9	19550	1222	1341	13,95	38,69	5185	345,6	529,3	7,18	63,13	63,07	1231	3	3	4	3	3	4	✓	✓	✓
HE 340 A	105	27690	1678	1850	14,40	44,95	7436	495,7	755,9	7,46	74,13	127,2	1824	1	1	3	1	1	3	✓	HI	HI
HE 340 B	134	36660	2156	2408	14,65	56,09	9690	646,0	985,7	7,53	86,63	257,2	2454	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HE 340 M	248	76370	4052	4718	15,55	98,63	19710	1276	1953	7,90	132,6	1506	5584	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HE 360 AA	83,7	23040	1359	1495	14,70	42,17	5410	360,7	553,0	7,12	64,63	70,99	1444	2	3	3	2	3	3	✓	✓	✓
HE 360 A	112	33090	1891	2088	15,22	48,96	7887	525,8	802,3	7,43	76,63	148,8	2177	1	1	2	1	1	2	✓	HI	HI
HE 360 B	142	43190	2400	2683	15,46	60,60	10140	676,1	1032	7,49	89,13	292,5	2883	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HE 360 M	250	84870	4297	4989	16,32	102,4	19520	1268	1942	7,83	132,6	1507	6137	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HE 400 AA	92,4	31250	1654	1824	16,30	47,95	5861	390,8	599,7	7,06	67,13	84,69	1948	2	3	3	2	3	4	✓	✓	✓
HE 400 A	125	45070	2311	2562	16,84	57,33	8564	570,9	872,9	7,34	80,63	189,0	2942	1	1	1	1	2	2	✓	HI	HI
HE 400 B	155	57680	2884	3232	17,08	69,98	10820	721,3	1104	7,40	93,13	355,7	3817	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HE 400 M	256	104100	4820	5571	17,88	110,2	19340	1260	1934	7,70	132,6	1515	7410	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HE 450 AA	99,7	41890	1971	2183	18,16	54,70	6088	405,8	624,4	6,92	68,63	95,61	2572	1	3	3	2	4	4	✓	✓	✓
HE 450 A	140	63720	2896	3216	18,92	65,78	9465	631,0	965,5	7,29	85,13	243,8	4148	1	1	1	1	2	3	✓	HI	HI
HE 450 B	171	79890	3551	3982	19,14	79,66	11720	781,4	1198	7,33	97,63	440,5	5258	1	1	1	1	1	2	✓	HI	HI
HE 450 M	263	131500	5501	6331	19,80	119,8	19340	1260	1939	7,59	132,6	1529	9251	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI

HI = HISTAR©

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles H de alas anchas (continúa)

Dim.: HE A, HE B y HE M 100 - 1000 conforme a la norma anterior EU 53-62; HE 1000 con $G_{HE}>G_{HEM}$ conforme a ASTM A 6/A 6M - 12
HE AA 100-1000 conforme a la norma A
Toleracias: EN 10034: 1993 HE 100 - 900; HE 1000 AA-M
ASTM A 6/A 6M - 12 HE 1000 con $G_{HE}>G_{HEM}$
Estado de la superficie: conforme a norma EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

European wide flange beams (continued)

Dim.: HE A, HE B and HE M 100 - 1000 in accordance with former standard EU 53-62; HE 1000 with $G_{HE}>G_{HEM}$ in accordance with ASTM A 6/A 6M - 12
HE AA 100-1000 in accordance with AM standard
Tolerances: EN 10034: 1993 HE 100 - 900; HE 1000 AA-M
ASTM A 6/A 6M - 12 HE 1000 with $G_{HE}>G_{HEM}$
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Perfis H de abas largas (continuação)

Dim.: HE A, HE B e HE M 100-1000 conforme à norma anterior EU 53-62; HE 1000 com $G_{HE}>G_{HEM}$ segundo a norma ASTM A 6/A 6M - 12
HE AA 100-1000 segundo a norma AM
Tolerâncias: EN 10034: 1993 HE 100 - 900; HE 1000 AA-M
ASTM A 6/A 6M - 12 HE 1000 com $G_{HE}>G_{HEM}$
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões						Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	r mm	A mm^2 $x10^2$	h_i mm	d mm	Ø	p_{min} mm	p_{max} mm	A_L m^2/m	A_G m^2/t
HE 500 AA•	107	472	300	10,5	14	27	136,9	444	390	M 27	120	198	2,077	19,33
HE 500 A	155	490	300	12	23	27	197,5	444	390	M 27	122	198	2,110	13,60
HE 500 B	187	500	300	14,5	28	27	238,6	444	390	M 27	124	198	2,125	11,34
HE 500 M	270	524	306	21	40	27	344,3	444	390	M 27	132	202	2,184	8,079
HE 550 AA•	120	522	300	11,5	15	27	152,8	492	438	M 27	122	198	2,175	18,13
HE 550 A	166	540	300	12,5	24	27	211,8	492	438	M 27	122	198	2,209	13,29
HE 550 B	199	550	300	15	29	27	254,1	492	438	M 27	124	198	2,224	11,15
HE 550 M	278	572	306	21	40	27	354,4	492	438	M 27	132	202	2,280	8,195
HE 600 AA•	129	571	300	12	15,5	27	164,1	540	486	M 27	122	198	2,272	17,64
HE 600 A	178	590	300	13	25	27	226,5	540	486	M 27	122	198	2,308	12,98
HE 600 B	212	600	300	15,5	30	27	270,0	540	486	M 27	126	198	2,323	10,96
HE 600 M	285	620	305	21	40	27	363,7	540	486	M 27	132	200	2,372	8,308
HE 600 x 337•	337	632	310	25,5	46	27	429,2	540	486	M 27	138	202	2,407	7,144
HE 600 x 399•	399	648	315	30	54	27	508,5	540	486	M 27	142	208	2,450	6,137
HE 650 AA•	138	620	300	12,5	16	27	175,8	588	534	M 27	122	198	2,369	17,17
HE 650 A	190	640	300	13,5	26	27	241,6	588	534	M 27	124	198	2,407	12,69
HE 650 B	225	650	300	16	31	27	286,3	588	534	M 27	126	198	2,422	10,77
HE 650 M	293	668	305	21	40	27	373,7	588	534	M 27	132	200	2,468	8,411
HE 650 x 343•	343	680	309	25	46	27	437,5	588	534	M 27	138	202	2,500	7,278
HE 650 x 407•	407	696	314	29,5	54	27	518,8	588	534	M 27	142	206	2,543	6,243
HE 700 AA•	150	670	300	13	17	27	190,9	636	582	M 27	122	198	2,468	16,46
HE 700 A	204	690	300	14,5	27	27	260,5	636	582	M 27	124	198	2,505	12,25
HE 700 B	241	700	300	17	32	27	306,4	636	582	M 27	126	198	2,520	10,48
HE 700 M	301	716	304	21	40	27	383,0	636	582	M 27	132	200	2,560	8,513
HE 700 x 352•	352	728	308	25	46	27	448,6	636	582	M 27	138	200	2,592	7,359
HE 700 x 418•	418	744	313	29,5	54	27	531,9	636	582	M 27	142	206	2,635	6,310
HE 800 AA•	172	770	300	14	18	30	218,5	734	674	M 27	130	198	2,660	15,51
HE 800 A	224	790	300	15	28	30	285,8	734	674	M 27	130	198	2,698	12,03
HE 800 B	262	800	300	17,5	33	30	334,2	734	674	M 27	134	198	2,713	10,34
HE 800 M	317	814	303	21	40	30	404,3	734	674	M 27	138	198	2,746	8,655
HE 800 x 373•	373	826	308	25	46	30	474,6	734	674	M 27	144	200	2,782	7,469
HE 800 x 444•	444	842	313	30	54	30	566,0	734	674	M 27	148	206	2,824	6,357

- Pedido mínimo: para calidad S235 JR véanse condiciones de suministro en pág. 8; para cualquier otra calidad 40 t o según acuerdo.
- Minimum order: for the S235 JR grade cf. delivery conditions page 8; for any other grade 40t or upon agreement.
- Encomenda mínima: para S235 JR, conforme condições de entrega da página 8; para qualquer outra qualidade, 40 t ou mediante acordo.

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação	G	Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção eje fuerte y-y / strong axis y-y / eixo forte y-y I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	eje débil z-z / weak axis z-z / eixo fraco z-z I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	Classification EN 1993-1-1: 2005 Pure bending y-y S235	S355	S460	Pure compression S235	S355	S460	EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
	kg/m	mm⁴ x10⁴	mm³ x10³	mm³ x10³	mm x10	mm² x10²	mm⁴ x10⁴	mm³ x10³	mm³ x10³	mm x10	mm	mm⁴ x10⁴	mm⁶ x10⁹									
HE 500 AA	107	54640	2315	2576	19,98	61,91	6314	420,9	649,3	6,79	70,13	107,7	3304	1	3	3	2	4	4	✓	✓	✓
HE 500 A	155	86970	3550	3949	20,98	74,72	10370	691,1	1059	7,24	89,63	309,3	5643	1	1	1	1	3	4	✓	HI	HI
HE 500 B	187	107200	4287	4815	21,19	89,82	12620	841,6	1292	7,27	102,1	538,4	7018	1	1	1	1	2	2	✓	HI	HI
HE 500 M	270	161900	6180	7094	21,69	129,5	19150	1252	1932	7,46	132,6	1539	11190	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HE 550 AA	120	72870	2792	3128	21,84	72,66	6767	451,1	698,6	6,65	73,13	133,7	4338	1	2	3	3	4	4	✓	✓	✓
HE 550 A	166	111900	4146	4622	22,99	83,72	10820	721,3	1107	7,15	92,13	351,5	7189	1	1	1	2	4	4	✓	HI	HI
HE 550 B	199	136700	4971	5591	23,20	100,1	13080	871,8	1341	7,17	104,6	600,3	8856	1	1	1	1	2	3	✓	HI	HI
HE 550 M	278	198000	6923	7933	23,64	139,6	19160	1252	1937	7,35	132,6	1554	13520	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HE 600 AA	129	91900	3218	3623	23,66	81,29	6993	466,2	724,5	6,53	74,63	149,8	5381	1	2	3	3	4	4	✓	✓	✓
HE 600 A	178	141200	4787	5350	24,97	93,21	11270	751,4	1156	7,05	94,63	397,8	8978	1	1	1	2	4	4	✓	HI	HI
HE 600 B	212	171000	5701	6425	25,17	110,8	13530	902,0	1391	7,08	107,1	667,2	10970	1	1	1	1	3	4	✓	HI	HI
HE 600 M	285	237400	7660	8772	25,55	149,7	18980	1244	1930	7,22	132,6	1564	15910	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HE 600 x 337	337	283200	8961	10380	25,69	180,5	22940	1480	2310	7,31	149,1	2451	19610	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
HE 600 x 399	399	344600	10640	12460	26,03	213,6	28280	1796	2814	7,46	169,6	3966	24810	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
HE 650 AA	138	113900	3676	4160	25,46	90,40	7221	481,4	750,7	6,41	76,13	167,5	6567	1	1	3	4	4	4	✓	✓	✓
HE 650 A	190	175200	5474	6136	26,93	103,2	11720	781,6	1205	6,97	97,13	448,3	11030	1	1	1	3	4	4	✓	HI	HI
HE 650 B	225	210600	6480	7320	27,12	122,0	13980	932,3	1441	6,99	109,6	739,2	13360	1	1	1	2	3	4	✓	HI	HI
HE 650 M	293	281700	8433	9657	27,45	159,7	18980	1245	1936	7,13	132,6	1579	18650	1	1	1	1	1	2	✓	HI	HI
HE 650 x 343	343	333700	9815	11350	27,62	189,6	22720	1470	2300	7,21	148,6	2442	22730	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
HE 650 x 407	407	405400	11650	13620	27,95	224,8	28020	1785	2803	7,35	169,1	3958	28710	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
HE 700 AA	150	142700	4260	4840	27,34	100,3	7673	511,5	799,7	6,34	78,63	195,2	8155	1	1	2	4	4	4	✓	✓	✓
HE 700 A	204	215300	6241	7032	28,75	117,0	12180	811,9	1257	6,84	100,1	513,9	13350	1	1	1	3	4	4	✓	HI	HI
HE 700 B	241	256900	7340	8327	28,96	137,1	14440	962,7	1495	6,87	112,6	830,9	16060	1	1	1	2	4	4	✓	HI	HI
HE 700 M	301	329300	9198	10540	29,32	169,8	18800	1240	1929	7,01	132,6	1589	21400	1	1	1	1	2	3	✓	HI	HI
HE 700 x 352	352	389700	10710	12390	29,47	201,6	22510	1461	2293	7,08	148,6	2461	26050	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
HE 700 x 418	418	472500	12700	14840	29,80	239,0	27760	1774	2797	7,22	169,1	3989	32850	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
HE 800 AA	172	208900	5426	6225	30,92	123,8	8134	542,2	856,6	6,10	85,15	256,8	11450	1	1	1	4	4	4	✓	✓	✓
HE 800 A	224	303400	7682	8699	32,58	138,8	12640	842,6	1312	6,65	106,1	596,9	18290	1	1	1	4	4	4	✓	HI	HI
HE 800 B	262	359100	8977	10230	32,78	161,8	14900	993,6	1553	6,68	118,6	946,0	21840	1	1	1	3	4	4	✓	HI	HI
HE 800 M	317	442600	10870	12490	33,09	194,3	18630	1230	1930	6,79	136,1	1646	27780	1	1	1	1	3	4	✓	HI	HI
HE 800 x 373	373	523900	12690	14700	33,23	230,3	22530	1463	2311	6,89	152,1	2554	34070	1	1	1	1	2	2	✓	HI	
HE 800 x 444	444	634500	15070	17640	33,48	276,5	27800	1776	2827	7,01	173,1	4180	42840	1	1	1	1	1	1	✓	HI	

HI = HISTAR©

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles H de alas anchas (continúa)

Dim.: HE A, HE B y HE M 100 - 1000 conforme a la norma anterior EU 53-62; HE 1000 con $G_{HE}>G_{HEM}$ conforme a ASTM A 6/A 6M - 12
HE AA 100-1000 conforme a la norma AM
Tolerancias: EN 10034: 1993 HE 100 - 900; HE 1000 AA-M
ASTM A 6/A 6M - 12 HE 1000 con $G_{HE}>G_{HEM}$
Estado de la superficie: conforme a norma EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

European wide flange beams (continued)

Dim.: HE A, HE B and HE M 100 - 1000 in accordance with former standard EU 53-62; HE 1000 with $G_{HE}>G_{HEM}$ in accordance with ASTM A 6/A 6M - 12
HE AA 100-1000 in accordance with AM standard
Tolerances: EN 10034: 1993 HE 100 - 900; HE 1000 AA-M
ASTM A 6/A 6M - 12 HE 1000 with $G_{HE}>G_{HEM}$
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Perfis H de abas largas (continuação)

Dim.: HE A, HE B e HE M 100-1000 conforme à norma anterior EU 53-62; HE 1000 com $G_{HE}>G_{HEM}$ segundo a norma ASTM A 6/A 6M - 12
HE AA 100-1000 segundo a norma AM
Tolerâncias: EN 10034: 1993 HE 100 - 900; HE 1000 AA-M
ASTM A 6/A 6M - 12 HE 1000 com $G_{HE}>G_{HEM}$
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões						Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G	h	b	t_w	t_f	r	A	h_i	d	Ø	p_{min}	p_{max}	A_L	A_G
	kg/m	mm	mm	mm	mm	mm	mm² x10²	mm	mm		mm	mm	m²/m	m²/t
HE 900 AA •	198	870	300	15	20	30	252,2	830	770	M 27	130	198	2,858	14,44
HE 900 A	252	890	300	16	30	30	320,5	830	770	M 27	132	198	2,896	11,51
HE 900 B	291	900	300	18,5	35	30	371,3	830	770	M 27	134	198	2,911	9,99
HE 900 M	333	910	302	21	40	30	423,6	830	770	M 27	138	198	2,934	8,824
HE 900 x 391 •	391	922	307	25	46	30	497,7	830	770	M 27	144	200	2,970	7,604
HE 900 x 466 •	466	938	312	30	54	30	593,7	830	770	M 27	148	204	3,012	6,464
HE 1000 AA •	222	970	300	16	21	30	282,2	928	868	M 27	132	198	3,056	13,80
HE 1000 x 249 •	249	980	300	16,5	26	30	316,8	928	868	M 27	134	194	3,080	12,37
HE 1000 A	272	990	300	16,5	31	30	346,8	928	868	M 27	132	198	3,095	11,37
HE 1000 B	314	1000	300	19	36	30	400,0	928	868	M 27	134	198	3,110	9,905
HE 1000 M	349	1008	302	21	40	30	444,2	928	868	M 27	138	198	3,130	8,978
HE 1000 x 393 •	393	1016	303	24,4	43,9	30	500,2	928	868	M 27	142	198	3,140	8,010
HE 1000 x 415 •	415	1020	304	26	46	30	528,7	928	868	M 27	144	198	3,150	7,600
HE 1000 x 438 •	438	1026	305	26,9	49	30	556,0	928	868	M 27	146	198	3,170	7,250
HE 1000 x 494 •	494	1036	309	31	54	30	629,1	928	868	M 27	148	204	3,190	6,470
HE 1000 x 584 •	584	1056	314	36	64	30	743,7	928	868	M 27	154	208	3,240	5,560

Perfiles H de alas muy anchas

Dimensiones: AM Standard
Tolerancias: EN 10034: 1993
Estado de la superficie: conforme a norma EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

European extra wide flange beams

Dimensions: AM Standard
Tolerances: EN 10034: 1993
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Perfis H de abas muito largas

Dimensões: AM Standard
Tolerâncias: EN 10034: 1993
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões							Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas				Superficie Surface Superfície	
	G	h	b	t_w	t_f	r_1	r_2	A	d	Ø	p_{min}	p_{max}	A_L	A_G
	kg/m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm² x10²	mm		mm	mm	m²/m	m²/t
HLZ 1100 A *	393,1	1075,4	458	20,0	31,0	35	-	500,8	935,9	M27	154	352	3,858	9,814
HLZ 1100 B *	407,5	1079,4	458	20,0	33,0	35	-	519,1	935,9	M27	154	352	3,866	9,486
HLZ 1100 C *	430,4	1083,4	459	21,0	35,0	35	-	548,3	935,9	M27	154	354	3,876	9,004
HLZ 1100 D *	453,3	1087,4	460	22,0	37,0	35	-	577,5	935,9	M27	156	354	3,886	8,572

• Pedido mínimo: para calidad S235 JR véanse condiciones de suministro en pág. 8; para cualquier otra calidad 40 t o según acuerdo.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.

• Minimum order: for the S235 JR grade cf. delivery conditions page 8; for any other grade 40t or upon agreement.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.

• Encomenda mínima: para S235 JR, conforme condições de entrega da página 8; para qualquer outra qualidade, 40 t ou mediante acordo.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	S235	S355	S460	S235	S355	S460	EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção												Classification EN 1993-1-1: 2005								
		eje fuerte y-y strong axis y-y eixo forte y-y					eje débil z-z weak axis z-z eixo fraco z-z							Pure bending y-y			Pure compression					
	kg/m	mm⁴ x10⁴	mm³ x10³	mm³ x10³	mm x10	mm² x10²	mm⁴ x10⁴	mm³ x10³	mm³ x10³	mm x10	mm	mm⁴ x10⁴	mm⁶ x10⁹									
HE 900 AA	198	301100	6923	7999	34,55	147,2	9041	602,8	957,7	5,99	90,15	334,9	16260	1	1	1	4	4	4	✓	✓	✓
HE 900 A	252	422100	9485	10810	36,29	163,3	13550	903,2	1414	6,50	111,1	736,8	24960	1	1	1	4	4	4	✓	HI	HI
HE 900 B	291	494100	10980	12580	36,48	188,8	15820	1050	1658	6,53	123,6	1137	29460	1	1	1	3	4	4	✓	HI	HI
HE 900 M	333	570400	12540	14440	36,70	214,4	18450	1220	1929	6,60	136,1	1671	34750	1	1	1	2	4	4	✓	HI	HI
HE 900 x 391	391	674300	14630	16990	36,81	254,3	22320	1454	2312	6,70	152,1	2597	42560	1	1	1	1	2	4	✓	HI	
HE 900 x 466	466	814900	17380	20380	37,05	305,3	27560	1767	2832	6,81	173,1	4256	53400	1	1	1	1	1	2	✓	HI	
HE 1000 AA	222	406500	8380	9777	37,95	172,2	9501	633,4	1016	5,80	93,15	403,4	21280	1	1	-	4	4	-	✓		
HE 1000 x 249	249	481100	9818	11350	38,97	180,7	11750	784,0	1245	6,09	103,6	584,4	26620	1	1	2	4	4	4	✓	HI	HI
HE 1000 A	272	553800	11190	12820	39,96	184,6	14000	933,6	1470	6,35	113,6	822,4	32070	1	1	2	4	4	4	✓	HI	HI
HE 1000 B	314	644700	12890	14860	40,15	212,5	16280	1085	1716	6,38	126,1	1254	37640	1	1	1	4	4	4	✓	HI	HI
HE 1000 M	349	722300	14330	16570	40,32	235,0	18460	1222	1940	6,45	136,1	1701	43020	1	1	1	3	4	4	✓	HI	HI
HE 1000 x 393	393	807700	15900	18540	40,18	271,3	20500	1353	2168	6,40	147,3	2332	48080	1	1	1	2	4	4	✓	HI	
HE 1000 x 415	415	853100	16728	19571	40,17	288,6	21710	1428	2298	6,41	153,1	2713	51080	1	1	1	2	3	4	✓	HI	
HE 1000 x 438	438	909200	17720	20750	40,43	299,9	23360	1531	2463	6,48	160,0	3190	55290	1	1	1	1	3	4	✓	HI	
HE 1000 x 494	494	1028000	19845	23413	40,42	344,5	26820	1736	2818	6,53	174,1	4433	64010	1	1	1	1	2	3	✓	HI	
HE 1000 x 584	584	1246100	23600	28039	40,93	403,2	33430	2130	3475	6,70	199,1	7230	81240	1	1	1	1	1	2	✓	HI	

HI = HISTAR©

Denominación Designation Designação	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	S235	S355	S460	S235	S355	S460	EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção												Classification EN 1993-1-1: 2005								
		eje fuerte y-y strong axis y-y eixo forte y-y					eje débil z-z weak axis z-z eixo fraco z-z							Pure bending y-y			Pure compression					
	kg/m	mm⁴ x10⁴	mm³ x10³	mm³ x10³	mm x10	mm² x10²	mm⁴ x10⁴	mm³ x10³	mm³ x10³	mm x10	mm	mm⁴ x10⁴	mm⁶ x10⁹									
HLZ 1100 A	393,1	983100	18280	20670	44,30	241,2	47950	2094	3308	9,78	130,4	1598	122000	1	1	1	4	4	4	✓	HI	HI
HLZ 1100 B	407,5	1036000	19200	21650	44,68	242,9	51150	2234	3517	9,93	134,4	1750	131200	1	1	1	4	4	4	✓	HI	HI
HLZ 1100 C	430,4	1100000	20310	22940	44,80	255,0	54730	2385	3784	9,99	139,4	2051	141300	1	1	1	4	4	4	✓	HI	HI
HLZ 1100 D	453,3	1165000	21430	24230	44,92	267,2	58350	2537	3993	10,05	144,4	2384	151700	1	1	1	4	4	4	✓	HI	HI

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles H de alas muy anchas

Dimensiones: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerancias: ASTM A 6/A 6M - 12
HL 1000 AA - M+HL 1100, EN 10034: 1993
Estado de la superficie: conforme a norma EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

European extra wide flange beams

Dimensions: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerances: ASTM A 6/A 6M - 12
HL 1000 AA - M+HL 1100, EN 10034: 1993
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Perfis H de abas muito largas

Dimensões: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerâncias: ASTM A 6/A 6M - 12
HL 1000 AA - M+HL 1100, EN 10034: 1993
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões						Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G	h	b	t_w	t_f	r	A	h_i	d	Ø	p_{min}	p_{max}	A_L	A_G
	kg/m	mm	mm	mm	mm	mm	mm^2 x10^2	mm	mm		mm	mm	m^2/m	m^2/t
HL 920 x 344*	344	927	418	19,3	32,0	19	437,2	862,8	824,8	M 27	126	312	3,455	10,07
HL 920 x 368*	368	931	419	20,3	34,3	19	465,6	862,8	824,8	M 27	128	314	3,465	9,480
HL 920 x 390*	390	936	420	21,3	36,6	19	494,3	862,8	824,8	M 27	128	314	3,477	8,960
HL 920 x 420*	420	943	422	22,5	39,9	19	534,1	862,8	824,8	M 27	130	316	3,496	8,340
HL 920 x 449*	449	948	423	24,0	42,7	19	571,4	862,8	824,8	M 27	130	318	3,507	7,820
HL 920 x 491*	491	957	422	25,9	47,0	19	623,3	862,8	824,8	M 27	132	316	3,518	7,189
HL 920 x 537*	537	965	425	28,4	51,1	19	682,5	862,8	824,8	M 27	136	320	3,541	6,609
HL 920 x 588*	588	975	427	31,0	55,9	19	748,1	862,8	824,8	M 27	138	322	3,563	6,068
HL 920 x 656*	656	987	431	34,5	62,0	19	835,3	862,8	824,8	M 27	144	320	3,596	5,485
HL 920 x 725*	725	999	434	38,1	68,1	19	922,9	862,8	824,8	M 27	148	323	3,625	5,004
HL 920 x 787*	787	1011	437	40,9	73,9	19	1002	862,8	824,8	M 27	152	326	3,656	4,647
HL 920 x 970*	970	1043	446	50,0	89,9	19	1237	862,8	824,8	M 27	160	334	3,737	3,850
HL 920 x 1077*	1077	1061	451	55,0	99,1	19	1372	863,2	825,2	M27	166	340	3,784	3,514
HL 920 x 1194*	1194	1081	457	60,5	109,0	19	1522	863,2	825,2	M27	172	346	3,837	3,212
HL 920 x 1269*	1269	1093	461	64,0	115,1	19	1617	863,2	825,2	M27	174	350	3,870	3,049
HL 920 x 1377*	1377	1093	473	76,7	115,1	19	1754	863,2	825,2	M27	188	362	3,893	2,827
HL 1000 AA•	296	982	400	16,5	27,1	30	377,6	928,0	868,0	M 27	134	294	3,479	11,74
HL 1000 A•	321	990	400	16,5	31,0	30	408,8	928,0	868,0	M 27	134	294	3,495	10,89
HL 1000 B•	371	1000	400	19,0	36,1	30	472,8	928,0	868,0	M 27	136	294	3,510	9,458
HL 1000 M•	412	1008	402	21,1	40,0	30	525,1	928,0	868,0	M 27	140	296	3,530	8,564
HL 1000 x 443•	443	1012	402	23,6	41,9	30	563,7	928,0	868,0	M 27	142	296	3,533	7,985
HL 1000 x 483•	483	1020	404	25,4	46,0	30	615,1	928,0	868,0	M 27	144	298	3,554	7,360
HL 1000 x 539•	539	1030	407	28,4	51,1	30	687,2	928,0	868,0	M 27	146	302	3,580	6,636
HL 1000 x 554•	554	1032	408	29,5	52,0	30	705,8	928,0	868,0	M 27	150	296	3,585	6,471
HL 1000 x 591•	591	1040	409	31,0	55,9	30	752,7	928,2	868,2	M 27	148	304	3,602	6,097
HL 1000 x 642•	642	1048	412	34,0	60,0	30	817,6	928,0	868,0	M 27	154	300	3,624	5,647
HL 1000 x 748•	748	1068	417	39,0	70,0	30	953,4	928,0	868,0	M 27	160	304	3,674	4,909
HL 1000 x 883•	883	1092	424	45,5	82,0	30	1125	928,0	868,0	M 27	166	312	3,737	4,231
HL 1000 x 976*	976	1108	428	50,0	89,9	30	1243	928,0	868,0	M27	172	316	3,776	3,875
HL 1100 A•	343	1090	400	18,0	31,0	20	436,5	1028	988,0	M 27	116	294	3,710	10,83
HL 1100 B•	390	1100	400	20,0	36,0	20	497,0	1028	988,0	M 27	118	294	3,726	9,549
HL 1100 M•	433	1108	402	22,0	40,0	20	551,2	1028	988,0	M 27	120	296	3,746	8,657
HL 1100 R•	499	1118	405	26,0	45,0	20	635,2	1028	988,0	M 27	124	300	3,770	7,560
HL 1100 x 548*/Δ	548	1128	407	28,0	50,0	20	698,3	1028	988,0	M27	126	302	3,794	6,921
HL 1100 x 607*/Δ	607	1138	410	31,0	55,0	20	773,1	1028	988,0	M27	128	304	3,820	6,294

• Pedido mínimo: para calidad S235 JR véanse condiciones de suministro en pág. 8; para cualquier otra calidad 40 t o según acuerdo.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
Δ Dimensiones: AM Standard

• Minimum order: for the S235 JR grade cf. delivery conditions page 8; for any other grade 40t or upon agreement.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
Δ Dimensions: AM Standard

• Encomenda mínima: para S235 JR, conforme condições de entrega da página 8; para qualquer outra qualidade, 40 t ou mediante acordo.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.
Δ Dimensões: AM Standard

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	S235	S355	S460	S235	S355	S460	EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção												Classification EN 1993-1-1: 2005								
		eje fuerte y-y strong axis y-y eixo forte y-y					eje débil z-z weak axis z-z eixo fraco z-z							Pure bending y-y			Pure compression					
	kg/m	mm⁴ x10⁴	mm³ x10³	mm³ x10³	mm x10	mm² x10²	mm⁴ x10⁴	mm³ x10³	mm³ x10³	mm x10	mm	mm⁴ x10⁴	mm⁶ x10⁹									
HL 920 x 344	344	645000	13920	15700	38,41	188,0	39010	1867	2880	9,45	105,6	1159	78120	1	1	1	4	4	4	✓	HI	HI
HL 920 x 368	368	692200	14870	16790	38,56	198,2	42120	2010	3104	9,51	111,2	1408	84670	1	1	1	3	4	4	✓	HI	HI
HL 920 x 390	390	741700	15850	17920	38,74	208,6	45270	2156	3331	9,57	116,8	1691	91550	1	1	1	3	4	4	✓	HI	HI
HL 920 x 420	420	813300	17250	19530	39,02	221,5	50070	2373	3667	9,68	124,6	2151	102100	1	1	1	2	4	4	✓	HI	HI
HL 920 x 449	449	874700	18450	20950	39,13	236,6	53970	2552	3949	9,72	131,7	2627	110600	1	1	1	2	4	4	✓	HI	
HL 920 x 491	491	966300	20200	23000	39,37	256,6	59000	2796	4335	9,73	142,2	3441	122200	1	1	1	1	3	4	✓	HI	
HL 920 x 537	537	1066000	22080	25270	39,51	282,1	65550	3085	4795	9,80	152,9	4447	136900	1	1	1	1	2	3	✓	HI	
HL 920 x 588	588	1181000	24230	27840	39,74	309,3	72760	3408	5310	9,86	165,1	5860	153200	1	1	1	1	1	2	✓	HI	
HL 920 x 656	656	1335000	27060	31270	39,98	345,8	83040	3853	6022	9,97	180,8	7950	177600	1	1	1	1	1	2	✓	HI	
HL 920 x 725	725	1492000	29880	34740	40,21	383,6	93200	4295	6734	10,05	196,6	10570	201900	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
HL 920 x 787	787	1646000	32560	38010	40,53	414,5	103300	4728	7425	10,15	211,0	13430	226800	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
HL 920 x 970	970	2100000	40270	47660	41,21	513,8	133900	6002	9490	10,40	252,1	24320	304000	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
HL 920 x 1077	1077	2377000	44790	53390	41,63	570,0	152700	6773	10740	10,55	275,5	33170	350800	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
HL 920 x 1194	1194	2694000	49830	59830	42,08	632,7	175000	7660	12180	10,72	300,8	44370	409700	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
HL 920 x 1269	1269	2900000	53040	63960	42,35	672,9	189900	8237	13130	10,84	316,5	52500	449700	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
HL 920 x 1377	1377	3034000	55500	67680	41,59	797,2	206300	8723	14160	10,85	329,2	61190	485700	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
HL 1000 AA	296	620300	12630	14260	40,53	181,5	28960	1448	2243	8,76	105,8	762,6	65900	1	1	2	4	4	4	✓	HI	HI
HL 1000 A	321	696400	14070	15800	41,27	184,6	33120	1656	2555	9,00	113,6	1021	76030	1	1	2	4	4	4	✓	HI	HI
HL 1000 B	371	813700	16270	18360	41,49	212,5	38580	1929	2984	9,03	126,3	1575	89440	1	1	1	4	4	4	✓	HI	HI
HL 1000 M	412	910500	18070	20460	41,64	236,0	43400	2160	3349	9,09	136,2	2134	101500	1	1	1	3	4	4	✓	HI	HI
HL 1000 x 443	443	966500	19100	21780	41,41	261,8	45500	2264	3529	8,98	142,5	2545	106700	1	1	1	2	4	4	✓	HI	
HL 1000 x 483	483	1067000	20930	23920	41,66	282,7	50710	2510	3919	9,08	152,5	3311	119900	1	1	1	2	4	4	✓	HI	
HL 1000 x 539	539	1203000	23350	26820	41,83	316,4	57630	2832	4436	9,16	165,7	4546	137600	1	1	1	1	2	4	✓	HI	
HL 1000 x 554	554	1232000	23880	27500	41,79	328,0	59100	2897	4547	9,15	168,6	4860	141300	1	1	1	1	2	3	✓	HI	
HL 1000 x 591	591	1331000	25600	29530	42,05	346,3	64010	3130	4916	9,22	177,9	5927	154300	1	1	1	1	2	3	✓	HI	
HL 1000 x 642	642	1451000	27680	32100	42,12	379,6	70280	3412	5379	9,27	189,1	7440	170700	1	1	1	1	1	2	✓	HI	
HL 1000 x 748	748	1732000	32430	37880	42,62	438,9	85110	4082	6459	9,45	214,1	11670	210600	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
HL 1000 x 883	883	2096000	38390	45260	43,16	516,5	105000	4952	7874	9,66	244,6	18750	265700	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
HL 1000 x 976	976	2349000	42400	50300	43,50	570,7	118500	5538	8839	9,77	264,9	24770	304400	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
HL 1100 A	343	867400	15920	18060	44,58	206,5	33120	1656	2568	8,71	103,4	1037	92710	1	1	2	4	4	4	✓	HI	HI
HL 1100 B	390	1005000	18280	20780	44,98	230,6	38480	1924	2988	8,80	115,4	1564	108700	1	1	1	4	4	4	✓	HI	HI
HL 1100 M	433	1126000	20320	23160	45,19	254,4	43410	2160	3362	8,87	125,4	2130	123500	1	1	1	4	4	4	✓	HI	HI
HL 1100 R	499	1294000	23150	26600	45,14	300,4	49980	2468	3870	8,87	139,4	3135	143400	1	1	1	2	4	4	✓	HI	
HL 1100 x 548	548	1446000	25630	29510	45,50	325,3	56380	2771	4349	8,99	151,4	4205	163200	1	1	1	2	4	4	✓	HI	
HL 1100 x 607	607	1613000	28350	32790	45,68	361,2	63450	3095	4877	9,06	164,4	5628	185300	1	1	1	1	3	4	✓	HI	

HI = HISTAR©

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles H de alas anchas para pilares

Dimensiones: HD 360 / 400 conforme a ASTM A 6/A 6M - 12;
HD 260 / 320 conforme a la norma AM
Tolerancias: EN 10034: 1993 HD 260/320
ASTM A 6/A 6M - 12: HD 360/400
Estado de la superficie: conforme a norma EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

Wide flange columns

Dimensions: HD 360 / 400 in accordance with ASTM A 6/A 6M - 12;
HD 260 / 320 in accordance with AM standard
Tolerances: EN 10034: 1993 HD 260/320
ASTM A 6/A 6M - 12: HD 360/400
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Perfis H de abas largas para pilares

Dimensões: HD 360 / 400 conforme à ASTM A 6/A 6M - 12;
HD 260 / 320 conforme à norma AM
Tolerâncias: EN 10034: 1993 HD 260/320
ASTM A 6/A 6M - 12: HD 360/400
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões						Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	r mm	A mm^2 $x10^2$	h_i mm	d mm	Ø	p_{min} mm	p_{max} mm	A_L m^2/m	A_G m^2/t
HD 260 x 54,1+/*	54,1	244	260	6,5	9,5	24	69,0	225,0	177,0	M 27	110	158	1,474	27,22
HD 260 x 68,2*	68,2	250	260	7,5	12,5	24	86,8	225,0	177,0	M 27	110	158	1,484	21,77
HD 260 x 93,0*	93,0	260	260	10,0	17,5	24	118,4	225,0	177,0	M 27	114	158	1,499	16,12
HD 260 x 114+/*	114	268	262	12,5	21,5	24	145,7	225,0	177,0	M 27	116	160	1,518	13,27
HD 260 x 142+/*	142	278	265	15,5	26,5	24	180,3	225,0	177,0	M 27	120	164	1,544	10,91
HD 260 x 172*	172	290	268	18,0	32,5	24	219,6	225,0	177,0	M 27	122	166	1,575	9,133
HD 260 x 225*	225	309	271	24,0	42,0	24	286,6	225,0	177,0	M27	130	166	1,613	7,169
HD 260 x 299*	299	335	278	31,0	55,0	24	380,5	225,0	177,0	M27	136	172	1,679	5,621
HD 320 x 74,2+/*	74,2	301	300	8,0	11,0	27	94,6	279,0	225,0	M 27	118	198	1,740	23,43
HD 320 x 97,6*	97,6	310	300	9,0	15,5	27	124,4	279,0	225,0	M 27	118	198	1,756	17,98
HD 320 x 127*	127	320	300	11,5	20,5	27	161,3	279,0	225,0	M 27	122	198	1,771	13,98
HD 320 x 158+/*	158	330	303	14,5	25,5	27	201,2	279,0	225,0	M 27	124	202	1,797	11,37
HD 320 x 198+/*	198	343	306	18,0	32,0	27	252,3	279,0	225,0	M 27	128	204	1,828	9,227
HD 320 x 245*	245	359	309	21,0	40,0	27	312,0	279,0	225,0	M 27	132	204	1,866	7,616
HD 320 x 300+/*	300	375	313	27,0	48,0	27	382,1	279,0	225,0	M 27	138	208	1,902	6,340
HD 360 x 134•	134	356	369	11,2	18,0	15	170,6	320,0	290,0	M 27	100	264	2,140	15,98
HD 360 x 147•	147	360	370	12,3	19,8	15	187,9	320,0	290,0	M 27	100	264	2,150	14,58
HD 360 x 162•	162	364	371	13,3	21,8	15	206,3	320,0	290,0	M 27	102	266	2,160	13,34
HD 360 x 179•	179	368	373	15,0	23,9	15	228,3	320,0	290,0	M 27	104	268	2,172	12,12
HD 360 x 196•	196	372	374	16,4	26,2	15	250,3	320,0	290,0	M 27	104	268	2,181	11,10

- • Pedido mínimo: para calidad S235 JR véanse condiciones de suministro en pág. 8; para cualquier otra calidad 40 t o según acuerdo.
- \+ Pedido mínimo: 40 t por perfil y calidad o según acuerdo.
- * Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.

- • Minimum order: for the S235 JR grade cf. delivery conditions page 8; for any other grade 40t or upon agreement.
- \+ Minimum order: 40t per section and grade or upon agreement.
- * Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.

- • Encomenda mínima: para S235 JR, conforme condições de entrega da página 8; para qualquer outra qualidade, 40 t ou mediante acordo.
- \+ Encomenda mínima: 40 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.
- * Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação	G	Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção												Classification EN 1993-1-1: 2005						EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
		eje fuerte y-y strong axis y-y eixo forte y-y					eje débil z-z weak axis z-z eixo fraco z-z							Pure bending y-y			Pure compression					
	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	S235	S355	S460	S235	S355	S460			
	kg/m	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm^2	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm	mm^4	mm^6									
		$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10	$x10^2$	$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10		$x10^4$	$x10^9$									
HD 260 x 54,1	54,1	7981	654,1	714,5	10,76	24,75	2788	214,5	327,7	6,36	53,62	30,31	382,6	3	3	4	3	3	4	✓	✓	✓
HD 260 x 68,2	68,2	10450	836,4	919,8	10,97	28,76	3668	282,1	430,2	6,50	60,62	52,37	516,4	1	3	3	1	3	3	✓	HI	HI
HD 260 x 93,0	93,0	14920	1148	1283	11,22	37,59	5135	395,0	602,2	6,58	73,12	123,8	753,7	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HD 260 x 114	114	18910	1411	1600	11,39	46,08	6456	492,8	752,5	6,66	83,62	222,4	979,0	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HD 260 x 142	142	24330	1750	2015	11,62	56,65	8236	621,6	950,5	6,76	96,62	406,8	1300	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HD 260 x 172	172	31310	2159	2524	11,94	66,89	10450	779,7	1192	6,90	111,1	719,0	1728	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HD 260 x 225	225	43750	2832	3396	12,36	89,18	13970	1031	1583	6,98	136,1	1545	2483	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HD 260 x 299	299	64220	3834	4727	12,99	118,1	19770	1423	2190	7,21	169,1	3437	3860	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HD 320 x 74,2	74,2	16450	1093	1196	13,19	35,40	4959	330,6	505,7	7,24	61,63	55,87	1041	3	3	4	3	3	4	✓	✓	✓
HD 320 x 97,6	97,6	22930	1479	1628	13,58	41,13	6985	465,7	709,7	7,49	71,63	108,0	1512	1	2	3	1	2	3	✓	HI	HI
HD 320 x 127	127	30820	1926	2149	13,82	51,77	9239	615,9	939,1	7,57	84,13	225,1	2069	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HD 320 x 158	158	39640	2403	2718	14,04	64,18	11840	781,7	1194	7,67	97,13	420,5	2741	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HD 320 x 198	198	51900	3026	3479	14,34	79,52	15310	1001	1530	7,79	113,6	805,3	3695	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HD 320 x 245	245	68130	3796	4435	14,78	94,85	19710	1276	1951	7,95	132,6	1501	5004	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HD 320 x 300	300	86900	4635	5522	15,08	120,47	24600	1572	2414	8,02	154,6	2650	6558	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HD 360 x 134	134	41510	2332	2562	15,60	45,19	15080	817,3	1237	9,40	64,77	168,8	4305	2	3	3	2	3	3	✓	HI	HI
HD 360 x 147	147	46290	2572	2838	15,70	49,72	16720	903,9	1369	9,43	69,47	223,7	4836	1	3	3	1	3	3	✓	HI	HI
HD 360 x 162	162	51540	2832	3139	15,81	53,98	18560	1001	1516	9,49	74,47	295,5	5432	1	2	3	1	2	3	✓	HI	HI
HD 360 x 179	179	57440	3122	3482	15,86	60,72	20680	1109	1683	9,52	80,37	393,8	6119	1	1	2	1	1	2	✓	HI	HI
HD 360 x 196	196	63630	3421	3837	15,94	66,50	22860	1222	1856	9,56	86,37	517,1	6829	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI

HI = HISTAR©

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles H de alas anchas para pilares (continúa)

Dimensiones: HD 360 / 400 conforme a ASTM A 6/A 6M - 12;
HD 260 / 320 conforme a la norma AM
Tolerancias: EN 10034: 1993 HD 260/320
ASTM A 6/A 6M - 12: HD 360/400
Estado de la superficie: conforme a norma EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

Wide flange columns (continued)

Dimensions: HD 360 / 400 in accordance with ASTM A 6/A 6M - 12;
HD 260 / 320 in accordance with AM standard
Tolerances: EN 10034: 1993 HD 260/320
ASTM A 6/A 6M - 12: HD 360/400
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Perfis H de abas largas para pilares (continuação)

Dimensões: HD 360 / 400 conforme à ASTM A 6/A 6M - 12;
HD 260 / 320 conforme à norma AM
Tolerâncias: EN 10034: 1993 HD 260/320
ASTM A 6/A 6M - 12: HD 360/400
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões						Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	r mm	A mm^2 $x10^2$	h_i mm	d mm	Ø	p_{min} mm	p_{max} mm	A_L m^2/m	A_G m^2/t
HD 400 x 187+	187	368	391	15,0	24,0	15	237,6	320,0	290,0	M 27	104	286	2,244	12,03
HD 400 x 216•/+	216	375	394	17,3	27,7	15	275,5	320,0	290,0	M 27	106	288	2,266	10,48
HD 400 x 237•/+	237	380	395	18,9	30,2	15	300,9	320,0	290,0	M 27	108	290	2,276	9,637
HD 400 x 262•/+	262	387	398	21,1	33,3	15	334,6	320,0	290,0	M 27	110	292	2,298	8,749
HD 400 x 287•/+	287	393	399	22,6	36,6	15	366,3	320,0	290,0	M 27	112	294	2,311	8,038
HD 400 x 314•/+	314	399	401	24,9	39,6	15	399,2	320,0	290,0	M 27	114	296	2,326	7,425
HD 400 x 347•/+	347	407	404	27,2	43,7	15	442,0	320,0	290,0	M 27	116	298	2,350	6,773
HD 400 x 382•/+	382	416	406	29,8	48,0	15	487,1	320,0	290,0	M 27	118	300	2,371	6,200
HD 400 x 421•/+	421	425	409	32,8	52,6	15	537,1	320,0	290,0	M 27	122	304	2,395	5,680
HD 400 x 463•/+	463	435	412	35,8	57,4	15	589,5	320,0	290,0	M 27	124	306	2,421	5,231
HD 400 x 509•/+	509	446	416	39,1	62,7	15	649,0	320,0	290,0	M 27	128	310	2,452	4,813
HD 400 x 551•/+	551	455	418	42,0	67,6	15	701,4	320,0	290,0	M 27	132	312	2,472	4,490
HD 400 x 592•/+	592	465	421	45,0	72,3	15	754,9	320,0	290,0	M 27	134	316	2,498	4,216
HD 400 x 634•/+	634	474	424	47,6	77,1	15	808,0	320,0	290,0	M 27	140	312	2,523	3,978
HD 400 x 677•/+	677	483	428	51,2	81,5	15	863,4	320,0	290,0	M 27	144	316	2,550	3,762
HD 400 x 744•/+	744	498	432	55,6	88,9	15	948,1	320,0	290,0	M 27	148	320	2,587	3,476
HD 400 x 818•/+	818	514	437	60,5	97,0	15	1043	320,0	290,0	M 27	154	326	2,629	3,210
HD 400 x 900•/+	900	531	442	65,9	106	15	1149	320,0	290,0	M 27	158	330	2,672	2,962
HD 400 x 990•/+	990	550	448	71,9	115	15	1262	320,0	290,0	M 27	164	336	2,722	2,747
HD 400 x 1086•/+	1086	569	454	78,0	125	15	1386	320,0	290,0	M 27	170	342	2,772	2,548
HD 400 x 1202•/+	1202	580	471	95,0	130	15	1530	320,0	290,0	M 27	188	360	2,828	2,353
HD 400 x 1299•/+	1299	600	476	100	140	15	1650	320,0	290,0	M 27	192	364	2,878	2,215

• Pedido mínimo: para calidad S235 JR véanse condiciones de suministro en pág. 8; para cualquier otra calidad 40 t o según acuerdo.
+ Pedido mínimo: 40 t por perfil y calidad o según acuerdo.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.

• Minimum order: for the S235 JR grade cf. delivery conditions page 8; for any other grade 40t or upon agreement.
+ Minimum order: 40t per section and grade or upon agreement.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.

• Encomenda mínima: para S235 JR, conforme condições de entrega da página 8; para qualquer outra qualidade, 40 t ou mediante acordo.
+ Encomenda mínima: 40 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação	Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção													Classification EN 1993-1-1: 2005						EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
		eje fuerte y-y strong axis y-y eixo forte y-y					eje débil z-z weak axis z-z eixo fraco z-z							Pure bending y-y			Pure compression					
	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	S235	S355	S460	S235	S355	S460			
	kg/m	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm^2	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm	mm^4	mm^6									
		$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10	$x10^2$	$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10		$x10^4$	$x10^9$									
HD 400 x 187	187	60180	3271	3642	15,91	60,73	23920	1224	1855	10,03	80,57	414,6	7074	1	1	3	1	1	3	✓	HI	HI
HD 400 x 216	216	71140	3794	4262	16,07	70,32	28250	1434	2176	10,13	90,27	637,3	8515	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HD 400 x 237	237	78780	4146	4686	16,18	77,10	31040	1572	2387	10,16	96,87	825,5	9489	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HD 400 x 262	262	89410	4620	5260	16,35	86,55	35020	1760	2676	10,23	105,3	1116	10940	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HD 400 x 287	287	99710	5074	5813	16,50	93,46	38780	1944	2957	10,29	113,4	1464	12300	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HD 400 x 314	314	110200	5525	6374	16,62	103,3	42600	2125	3236	10,33	121,7	1870	13740	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HD 400 x 347	347	124900	6140	7139	16,81	113,9	48090	2380	3629	10,43	132,2	2510	15850	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
HD 400 x 382	382	141300	6794	7965	17,03	126,0	53620	2641	4031	10,49	143,4	3326	18130	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
HD 400 x 421	421	159600	7510	8880	17,24	139,9	60080	2938	4489	10,58	155,6	4398	20800	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
HD 400 x 463	463	180200	8283	9878	17,48	154,3	67040	3254	4978	10,66	168,2	5735	23850	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
HD 400 x 509	509	204500	9172	11030	17,75	170,6	75400	3625	5552	10,78	182,1	7513	27630	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
HD 400 x 551	551	226100	9939	12050	17,95	184,9	82490	3947	6051	10,85	194,8	9410	30870	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
HD 400 x 592	592	250200	10760	13140	18,20	200,3	90170	4284	6574	10,93	207,2	11560	34670	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
HD 400 x 634	634	274200	11570	14220	18,42	214,0	98250	4634	7117	11,03	219,4	14020	38570	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
HD 400 x 677	677	299500	12400	15350	18,62	231,9	106900	4994	7680	11,13	231,8	16790	42920	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
HD 400 x 744	744	342100	13740	17170	19,00	256,1	119900	5552	8549	11,25	251,0	21840	49980	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
HD 400 x 818	818	392200	15260	19260	19,39	283,3	135500	6203	9561	11,40	272,1	28510	58650	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
HD 400 x 900	900	450200	16960	21620	19,79	313,8	153300	6938	10710	11,55	295,5	37350	68890	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
HD 400 x 990	990	518900	18870	24280	20,27	349,2	173400	7739	11960	11,72	319,5	48210	81530	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
HD 400 x 1086	1086	595700	20940	27210	20,73	385,8	196200	8645	13380	11,90	345,6	62290	96080	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
HD 400 x 1202	1202	663600	22880	30020	20,82	469,6	228700	9712	15150	12,22	373,0	79230	114600	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
HD 400 x 1299	1299	754600	25150	33250	21,35	505,2	254400	10690	16670	12,40	398,0	98140	133100	1	1	1	1	1	1	✓	HI	

HI = HISTAR©

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles H de alas anchas para pilotes

Dimensiones: conforme a la norma AM
Tolerancias: EN 10034: 1993
Estado de la superficie: conforme a EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

Wide flange bearing piles

Dimensions: in accordance with AM standard
Tolerances: EN 10034: 1993
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Perfis H de abas largas para estacas

Dimensões: conforme à norma AM
Tolerâncias: EN 10034: 1993
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões						Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	r mm	A mm^2 $x10^2$	h_i mm	d mm	Ø	p_{min} mm	p_{max} mm	A_L m^2/m	A_G m^2/t
HP 200 x 43+/*	42,5	200,0	205,0	9,0	9,0	10,0	54,1	182,0	162,0	M 27	100	106	1,185	27,88
HP 200 x 53+/*	53,5	204,0	207,0	11,3	11,3	10,0	68,4	181,4	161,4	M 27	104	108	1,196	22,36
HP 220 x 57+/*	57,2	210,0	224,5	11,0	11,0	18,0	72,9	188,0	152,0	M 27	102	122	1,265	22,12
HP 260 x 75+/*	75,0	249,0	265,0	12,0	12,0	24,0	95,5	225,0	177,0	M 27	116	164	1,493	19,90
HP 260 x 87+/*	87,3	253,0	267,0	14,0	14,0	24,0	111	225,0	177,0	M 27	118	166	1,505	17,24
HP 305 x 79*	78,9	299,3	306,4	11,0	11,1	15,2	101	277,1	246,7	M 27	102	204	1,776	22,52
HP 305 x 88*	88,0	301,7	307,8	12,4	12,3	15,2	112	277,1	246,7	M 27	104	206	1,784	20,28
HP 305 x 95*	94,9	303,7	308,7	13,3	13,3	15,2	121	277,1	246,7	M 27	106	206	1,790	18,85
HP 305 x 110*	110	307,9	310,7	15,3	15,4	15,2	140	277,1	246,7	M 27	108	208	1,802	16,39
HP 305 x 126*	126	312,3	312,9	17,5	17,6	15,2	161	277,1	246,7	M 27	110	210	1,815	14,40
HP 305 x 149*	149	318,5	316,0	20,6	20,7	15,2	190	277,1	246,7	M 27	114	214	1,834	12,30
HP 305 x 180*	180	326,7	319,7	24,8	24,8	15,2	229	277,1	246,7	M 27	118	218	1,857	10,31
HP 305 x 186*	186	328,3	320,9	25,5	25,6	15,2	237	277,1	246,7	M 27	118	218	1,863	10,02
HP 305 x 223*	223	337,9	325,7	30,3	30,4	15,2	284	277,1	246,7	M 27	124	220	1,892	8,487
HP 320 x 88+/*	88,5	303,0	304,0	12,0	12,0	27,0	113	279,0	225,0	M 27	122	202	1,752	19,80
HP 320 x 103+/*	103	307,0	306,0	14,0	14,0	27,0	131	279,0	225,0	M 27	124	204	1,764	17,15
HP 320 x 117+/*	117	311,0	308,0	16,0	16,0	27,0	150	279,0	225,0	M 27	126	206	1,776	15,13
HP 320 x 147+/*	147	319,0	312,0	20,0	20,0	27,0	187	279,0	225,0	M 27	130	210	1,800	12,27
HP 320 x 184+/*	184	329,0	317,0	25,0	25,0	27,0	235	279,0	225,0	M 27	136	216	1,830	9,939
HP 360 x 109*	109	346,4	371,0	12,8	12,9	15,2	139	320,6	290,2	M 27	102	266	2,125	19,51
HP 360 x 133*	133	352,0	373,8	15,6	15,7	15,2	169	320,6	290,2	M 27	104	268	2,142	16,11
HP 360 x 152*	152	356,4	376,0	17,8	17,9	15,2	194	320,6	290,2	M 27	106	270	2,155	14,18
HP 360 x 174*	174	361,4	378,5	20,3	20,4	15,2	222	320,6	290,2	M 27	110	272	2,170	12,48
HP 360 x 180*	180	362,9	378,8	21,1	21,1	15,2	230	320,6	290,2	M 27	110	272	2,173	12,06
HP 400 x 122+	122	348,0	390,0	14,0	14,0	15,0	156	320,0	290,0	M 27	102	284	2,202	17,99
HP 400 x 140+	140	352,0	392,0	16,0	16,0	15,0	179	320,0	290,0	M 27	104	286	2,214	15,80
HP 400 x 158+	158	356,0	394,0	18,0	18,0	15,0	201	320,0	290,0	M 27	106	288	2,226	14,08
HP 400 x 176+	176	360,0	396,0	20,0	20,0	15,0	224	320,0	290,0	M 27	108	290	2,238	12,71
HP 400 x 194+	194	364,0	398,0	22,0	22,0	15,0	248	320,0	290,0	M 27	110	292	2,250	11,58
HP 400 x 213+	213	368,0	400,0	24,0	24,0	15,0	271	320,0	290,0	M 27	112	294	2,262	10,64
HP 400 x 231+	231	372,0	402,0	26,0	26,0	15,0	294	320,0	290,0	M 27	114	296	2,274	9,848

\+ Pedido mínimo: 40 t por perfil y calidad o según acuerdo.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.

\+ Minimum order: 40t per section and grade or upon agreement.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.

\+ Encomenda mínima: 40 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

HP

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación / Designation / Designação	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	S235	S355	S460	S235	S355	S460	EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção												Classification EN 1993-1-1: 2005								
		eje fuerte y-y / strong axis y-y / eixo forte y-y					eje débil z-z / weak axis z-z / eixo fraco z-z							Pure bending y-y			Pure compression					
	kg/m	mm⁴ x10⁴	mm³ x10³	mm³ x10³	mm x10	mm² x10²	mm⁴ x10⁴	mm³ x10³	mm³ x10³	mm x10	mm	mm⁴ x10⁴	mm⁶ x10⁹									
HP 200 x 43	42,5	3888	388,8	434,5	8,47	19,85	1294	126,2	193,4	4,89	38,72	17,68	117,9	2	3	4	2	3	4	✓	✓	
HP 200 x 53	53,5	4977	488,0	551,3	8,55	24,89	1673	161,7	248,6	4,96	45,62	34,20	155,1	1	2	3	1	2	3	✓	✓	
HP 220 x 57	57,2	5729	545,6	613,7	8,87	28,63	2079	185,2	285,5	5,34	54,09	44,18	205,4	1	2	3	1	2	3	✓	✓	✓
HP 260 x 75	75,0	10650	855,1	958,5	10,56	39,14	3733	281,7	435,1	6,25	64,12	79,29	522,6	1	3	3	1	3	3	✓	✓	✓
HP 260 x 87	87,3	12590	994,9	1124	10,64	45,12	4455	333,7	516,2	6,33	70,12	115,7	634,2	1	1	3	1	1	3	✓	✓	✓
HP 305 x 79	78,9	16440	1099	1218	12,79	37,06	5326	347,7	531,2	7,28	51,01	51,37	1105	3	4	4	3	4	4	✓	✓	✓
HP 305 x 88	88,0	18420	1221	1360	12,82	41,61	5984	388,9	595,2	7,31	54,81	70,05	1252	3	3	4	3	3	4	✓	✓	✓
HP 305 x 95	94,9	20040	1320	1474	12,87	44,65	6529	423,0	648,0	7,35	57,71	86,69	1375	2	3	3	2	3	3	✓	✓	✓
HP 305 x 110	110	23560	1531	1720	12,97	51,42	7709	496,2	761,7	7,42	63,91	131,4	1647	1	3	3	1	3	3	✓	HI	HI
HP 305 x 126	126	27410	1755	1986	13,06	58,91	9002	575,4	885,2	7,49	70,51	194,3	1951	1	2	3	1	2	3	✓	HI	HI
HP 305 x 149	149	33070	2076	2370	13,20	69,62	10910	690,5	1066	7,58	79,81	314,2	2414	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HP 305 x 180	180	40970	2508	2897	13,37	84,39	13550	847,4	1313	7,69	92,21	541,7	3077	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HP 305 x 186	186	42610	2596	3003	13,41	86,95	14140	881,5	1366	7,73	94,51	593,7	3230	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HP 305 x 223	223	52700	3119	3653	13,62	104,4	17580	1079	1680	7,87	108,9	998,4	4138	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HP 320 x 88	88,5	18740	1237	1379	12,90	47,66	5634	370,6	572,1	7,07	67,60	99,04	1190	2	3	3	2	3	3	✓	✓	✓
HP 320 x 103	103	22050	1437	1611	12,97	54,84	6704	438,2	677,3	7,15	73,60	142,3	1435	1	3	3	1	3	3	✓	HI	HI
HP 320 x 117	117	25480	1638	1849	13,06	62,10	7815	507,5	785,5	7,23	79,60	198,5	1695	1	2	3	1	2	3	✓	HI	HI
HP 320 x 147	147	32670	2048	2338	13,22	76,86	10160	651,3	1011	7,37	91,60	357,1	2263	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HP 320 x 184	184	42340	2574	2979	13,44	95,76	13330	841,2	1311	7,54	106,6	662,0	3067	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HP 360 x 109	109	30630	1769	1956	14,86	48,59	10990	592,3	902,9	8,90	56,41	90,73	3053	3	4	4	3	4	4	✓	✓	✓
HP 360 x 133	133	37980	2158	2406	14,98	59,22	13680	731,9	1119	8,99	64,81	160,7	3864	3	3	4	3	3	4	✓	HI	HI
HP 360 x 152	152	43970	2468	2767	15,07	67,68	15880	844,5	1293	9,05	71,41	236,4	4543	2	3	3	2	3	3	✓	HI	HI
HP 360 x 174	174	51010	2823	3186	15,18	77,41	18460	975,6	1497	9,13	78,91	348,5	5360	1	2	3	1	2	3	✓	HI	HI
HP 360 x 180	180	53040	2923	3306	15,20	80,52	19140	1011	1552	9,13	81,11	387,2	5583	1	2	3	1	2	3	✓	HI	HI
HP 400 x 122	122	34770	1998	2212	14,93	52,89	13850	710,3	1082	9,42	59,57	118,7	3860	3	4	4	3	4	4	✓	✓	✓
HP 400 x 140	140	40270	2288	2547	15,02	60,49	16080	820,2	1252	9,49	65,57	175,3	4534	3	3	4	3	3	4	✓	HI	HI
HP 400 x 158	158	45940	2581	2888	15,10	68,17	18370	932,4	1425	9,55	71,57	248,0	5241	2	3	3	2	3	3	✓	HI	HI
HP 400 x 176	176	51770	2876	3235	15,19	75,93	20720	1047	1603	9,61	77,57	338,9	5982	1	3	3	1	3	3	✓	HI	HI
HP 400 x 194	194	57760	3174	3588	15,28	83,77	23150	1163	1784	9,67	83,57	450,2	6759	1	2	3	1	2	3	✓	HI	HI
HP 400 x 213	213	63920	3474	3947	15,37	91,69	25640	1282	1969	9,73	89,57	584,2	7574	1	1	3	1	1	3	✓	HI	HI
HP 400 x 231	231	70260	3777	4312	15,45	99,69	28200	1403	2158	9,79	95,57	743,1	8425	1	1	2	1	1	2	✓	HI	HI

HI = HISTAR©

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles U de alas paralelas

Dimensiones: DIN 1026-2: 2002-10
Tolerancias: EN 10279: 2000
Estado de la superficie: conforme a EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

Channels with parallel flanges

Dimensions: DIN 1026-2: 2002-10
Tolerances: EN 10279: 2000
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Perfis U de abas paralelas

Dimensões: DIN 1026-2: 2002-10
Tolerâncias: EN 10279: 2000
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões						Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	r mm	A mm^2 $x10^2$	h_i mm	d mm	Ø	e_{min} mm	e_{max} mm	A_L m^2/m	A_G m^2/t
UPE 80*	7,90	80	50	4,0	7,0	10	10,1	66	46	–	–	–	0,343	43,45
UPE 100*	9,82	100	55	4,5	7,5	10	12,5	85	65	M 12	35	36	0,402	41,00
UPE 120*	12,1	120	60	5,0	8,0	12	15,4	104	80	M 12	35	41	0,460	37,98
UPE 140*	14,5	140	65	5,0	9,0	12	18,4	122	98	M 16	35	38	0,520	35,95
UPE 160*	17,0	160	70	5,5	9,5	12	21,7	141	117	M 16	36	43	0,579	34,01
UPE 180*	19,7	180	75	5,5	10,5	12	25,1	159	135	M 16	36	48	0,639	32,40
UPE 200*	22,8	200	80	6,0	11,0	13	29,0	178	152	M 20	46	47	0,697	30,60
UPE 220*	26,6	220	85	6,5	12,0	13	33,9	196	170	M 22	47	49	0,756	28,43
UPE 240*	30,2	240	90	7,0	12,5	15	38,5	215	185	M 24	47	51	0,813	26,89
UPE 270*	35,2	270	95	7,5	13,5	15	44,8	243	213	M 27	48	50	0,892	25,34
UPE 300*	44,4	300	100	9,5	15,0	15	56,6	270	240	M 27	50	55	0,968	21,78
UPE 330*	53,2	330	105	11,0	16,0	18	67,8	298	262	M 27	54	60	1,043	19,60
UPE 360*	61,2	360	110	12,0	17,0	18	77,9	326	290	M 27	55	65	1,121	18,32
UPE 400*	72,2	400	115	13,5	18,0	18	91,9	364	328	M 27	57	70	1,218	16,87

* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

UPE

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação	Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção															Classification EN 1993-1-1: 2005				EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
		eje fuerte y-y strong axis y-y eixo forte y-y					eje débil z-z weak axis z-z eixo fraco z-z									Pure bending y-y		Pure compression				
	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$■	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$	i_z	s_s	I_t	I_w	y_s	y_m	S235	S355	S235	S355			
	kg/m	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm^2	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm	mm^4	mm^6	mm	mm							
		$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10	$x10^2$	$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10		$x10^4$	$x10^9$	x10	x10							
UPE 80	7,90	107	26,8	31,2	3,26	4,05	25,5	8,0	14,3	1,59	16,9	1,47	0,22	1,82	3,71	1	1	1	1	✓		
UPE 100	9,82	207	41,4	48,0	4,07	5,34	38,3	10,6	19,3	1,75	17,9	2,01	0,53	1,91	3,93	1	1	1	1	✓		
UPE 120	12,1	364	60,6	70,3	4,86	7,18	55,5	13,8	25,3	1,90	20,0	2,90	1,12	1,98	4,12	1	1	1	1	✓		
UPE 140	14,5	600	85,6	98,8	5,71	8,25	78,8	18,2	33,2	2,07	21,0	4,05	2,20	2,17	4,54	1	1	1	1	✓		
UPE 160	17,0	911	114	132	6,48	10,0	107	22,6	41,5	2,22	22,0	5,20	3,96	2,27	4,76	1	1	1	1	✓		
UPE 180	19,7	1350	150	173	7,34	11,2	144	28,6	52,3	2,39	23,0	6,99	6,81	2,47	5,19	1	1	1	1	✓		
UPE 200	22,8	1910	191	220	8,11	13,5	187	34,5	63,3	2,54	24,6	8,89	11,0	2,56	5,41	1	1	1	1	✓		
UPE 220	26,6	2680	244	281	8,90	15,8	247	42,5	78,2	2,70	26,1	12,1	17,6	2,70	5,70	1	1	1	1	✓		
UPE 240	30,2	3600	300	347	9,67	18,8	311	50,1	92,2	2,84	28,3	15,1	26,4	2,79	5,91	1	1	1	1	✓		
UPE 270	35,2	5250	389	451	10,8	22,2	401	60,7	112	2,99	29,8	19,9	43,6	2,89	6,14	1	1	1	2	✓		
UPE 300	44,4	7820	522	613	11,8	30,3	538	75,6	137	3,08	33,3	31,5	72,7	2,89	6,03	1	1	1	1	✓		
UPE 330	53,2	11010	667	792	12,7	38,8	681	89,7	156	3,17	37,5	45,2	112	2,90	6,00	1	1	1	1	✓		
UPE 360	61,2	14830	824	982	13,8	45,6	844	105	178	3,29	39,5	58,5	166	2,97	6,12	1	1	1	1	✓		
UPE 400	72,2	20980	1050	1260	15,1	56,2	1045	123	191	3,37	42,0	79,1	259	2,98	6,06	1	1	1	1	✓		

- $W_{pl,y}$ se calcula según la hipótesis de un diagrama de tensiones birrectangular y sólo será aplicable cuando dos o más perfiles de sección en U estén combinados de tal manera que constituyan una sección doblemente simétrica, de tal modo que el momento flector que actúa en el plano del centro de gravedad no produzca torsión alguna.
- $W_{pl,y}$ is determined assuming a bi-rectangular stress block distribution. Thus, the given value applies only if two or more channels are combined in such a way to form a double symmetric cross-section so that the bending moment acting in the plane of the centre of gravity will not lead to torsion.
- $W_{pl,y}$ é calculado assumindo um diagrama de tensões bi-retangular. Este não é válido a não ser que dois perfis U sejam combinados de forma a constituírem uma seção duplamente simétrica para a qual um momento de flexão a atuar no plano do centro de gravidade não provoque torção.

Perfiles U de alas inclinadas

Dimensiones: DIN 1026-1: 2000, NF A 45-202: 1986
Tolerancias: EN 10279: 2000
Estado de la superficie: conforme a EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

European standard channels

Dimensions: DIN 1026-1: 2009, NF A 45-202: 1986
Tolerances: EN 10279: 2000
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Perfis U de abas inclinadas normalizadas

Dimensões: DIN 1026-1: 2000, NF A 45-202: 1986
Tolerâncias: EN 10279: 2000
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões							Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas				Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	r_1 mm	r_2 mm	A mm^2 $x10^2$	d mm	Ø	e_{min} mm	e_{max} mm	A_L m^2/m	A_G m^2/t
UPN 50*	5,59	50	38	5,0	7,0	7,0	3,5	7,12	21	–	–	–	0,232	42,22
UPN 65*	7,09	65	42	5,5	7,5	7,5	4,0	9,03	34	–	–	–	0,273	39,57
UPN 80*	8,64	80	45	6,0	8,0	8,0	4,0	11,0	47	–	–	–	0,312	37,10
UPN 100*	10,6	100	50	6,0	8,5	8,5	4,5	13,5	64	–	–	–	0,372	35,10
UPN 120	13,4	120	55	7,0	9,0	9,0	4,5	17,0	82	–	–	–	0,434	32,52
UPN 140	16,0	140	60	7,0	10,0	10,0	5,0	20,4	98	M 12	33	37	0,489	30,54
UPN 160	18,8	160	65	7,5	10,5	10,5	5,5	24,0	115	M 12	34	42	0,546	28,98
UPN 180	22,0	180	70	8,0	11,0	11,0	5,5	28,0	133	M 16	38	41	0,611	27,80
UPN 200	25,3	200	75	8,5	11,5	11,5	6,0	32,2	151	M 16	39	46	0,661	26,15
UPN 220	29,4	220	80	9,0	12,5	12,5	6,5	37,4	167	M 16	40	51	0,718	24,46
UPN 240	33,2	240	85	9,5	13,0	13,0	6,5	42,3	184	M 20	46	50	0,775	23,34
UPN 260	37,9	260	90	10,0	14,0	14,0	7,0	48,3	200	M 22	50	52	0,834	22,00
UPN 280	41,8	280	95	10,0	15,0	15,0	7,5	53,3	216	M 22	52	57	0,890	21,27
UPN 300	46,2	300	100	10,0	16,0	16,0	8,0	58,8	232	M 24	55	59	0,950	20,58
UPN 320*	59,5	320	100	14,0	17,5	17,5	8,8	75,8	246	M 22	58	62	0,982	16,50
UPN 350	60,6	350	100	14,0	16,0	16,0	8,0	77,3	282	M 22	56	62	1,05	17,25
UPN 380*	63,1	380	102	13,5	16,0	16,0	8,0	80,4	313	M 24	59	60	1,11	17,59
UPN 400*	71,8	400	110	14,0	18,0	18,0	9,0	91,5	324	M 27	61	62	1,18	16,46

	h ≤ 300	h > 300
u	$\frac{b}{2}$	$\frac{b - t_w}{2}$
Inclinación de las alas Flange slope Inclinação de aba	8%	5%

* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

UPN

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$■	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$	i_z	s_s	I_t	I_w	y_s	y_m	Classification EN 1993-1-1: 2005 Pure bending y-y S235	S355	Pure compression S235	S355	EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção — eje fuerte y-y / strong axis y-y / eixo forte y-y					eje débil z-z / weak axis z-z / eixo fraco z-z															
	kg/m	mm^4 x10^4	mm^3 x10^3	mm^3 x10^3	mm x10	mm^2 x10^2	mm^4 x10^4	mm^3 x10^3	mm^3 x10^3	mm x10	mm	mm^4 x10^4	mm^6 x10^9	mm x10	mm x10							
UPN 50	5,59	26,4	10,6	13,1	1,92	2,77	9,12	3,75	6,78	1,13	16,7	1,12	0,03	1,37	2,47	1	1	1	1	✓		
UPN 65	7,09	57,5	17,7	21,7	2,52	3,68	14,1	5,07	9,38	1,25	18,0	1,61	0,08	1,42	2,60	1	1	1	1	✓		
UPN 80	8,64	106	26,5	32,3	3,10	4,90	19,4	6,36	11,9	1,33	19,4	2,20	0,18	1,45	2,67	1	1	1	1	✓		
UPN 100	10,6	206	41,2	49,0	3,91	6,46	29,3	8,49	16,2	1,47	20,3	2,81	0,41	1,55	2,93	1	1	1	1	✓		
UPN 120	13,4	364	60,7	72,6	4,62	8,80	43,2	11,1	21,2	1,59	22,2	4,15	0,90	1,60	3,03	1	1	1	1	✓		
UPN 140	16,0	605	86,4	103	5,45	10,4	62,7	14,8	28,3	1,75	23,9	5,68	1,80	1,75	3,37	1	1	1	1	✓		
UPN 160	18,8	925	116	138	6,21	12,6	85,3	18,3	35,2	1,89	25,3	7,39	3,26	1,84	3,56	1	1	1	1	✓		
UPN 180	22,0	1350	150	179	6,95	15,1	114	22,4	42,9	2,02	26,7	9,55	5,57	1,92	3,75	1	1	1	1	✓		
UPN 200	25,3	1910	191	228	7,70	17,7	148	27,0	51,8	2,14	28,1	11,9	9,07	2,01	3,94	1	1	1	1	✓		
UPN 220	29,4	2690	245	292	8,48	20,6	197	33,6	64,1	2,30	30,3	16,0	14,6	2,14	4,20	1	1	1	1	✓		
UPN 240	33,2	3600	300	358	9,22	23,7	248	39,6	75,7	2,42	31,7	19,7	22,1	2,23	4,39	1	1	1	1	✓		
UPN 260	37,9	4820	371	442	9,99	27,1	317	47,7	91,6	2,56	33,9	25,5	33,3	2,36	4,66	1	1	1	1	✓		
UPN 280	41,8	6280	448	532	10,9	29,3	399	57,2	109	2,74	35,6	31,0	48,5	2,53	5,02	1	1	1	1	✓		
UPN 300	46,2	8030	535	632	11,7	31,8	495	67,8	130	2,90	37,3	37,4	69,1	2,70	5,41	1	1	1	1	✓		
UPN 320	59,5	10870	679	826	12,1	47,1	597	80,6	152	2,81	43,0	66,7	96,1	2,60	4,82	1	1	1	1	✓		
UPN 350	60,6	12840	734	918	12,9	50,8	570	75,0	143	2,72	40,7	61,2	114	2,40	4,45	1	1	1	1	✓		
UPN 380	63,1	15760	829	1010	14,0	53,2	615	78,7	148	2,77	40,3	59,1	146	2,38	4,58	1	1	1	1	✓		
UPN 400	71,8	20350	1020	1240	14,9	58,6	846	102	190	3,04	44,0	81,6	221	2,65	5,11	1	1	1	1	✓		

■ $W_{pl.y}$ se calcula según la hipótesis de un diagrama de tensiones birrectangular y sólo será aplicable cuando dos o más perfiles de sección en U estén combinados de tal manera que constituyan una sección doblemente simétrica, de tal modo que el momento flector que actúa en el plano del centro de gravedad no produzca torsión alguna.

■ $W_{pl.y}$ is determined assuming a bi-rectangular stress block distribution. Thus, the given value applies only if two or more channels are combined in such a way to form a double symmetric cross-section so that the bending moment acting in the plane of the centre of gravity will not lead to torsion.

■ $W_{pl.y}$ é calculado assumindo um diagrama de tensões bi-retangular. Este não é válido a não ser que dois perfis U sejam combinados de forma a constituírem uma seção duplamente simétrica para a qual um momento de flexão a atuar no plano do centro de gravidade não provoque torção.

Perfiles U de alas inclinadas

Dimensiones: conforme a la norma AM
Tolerancias: EN 10279: 2000
Estado de la superficie: conforme a EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

Channels with taper flanges

Dimensions: in accordance with AM standard
Tolerances: EN 10279: 2000
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Perfis U de abas inclinadas comerciais

Dimensões: conforme à norma AM
Tolerâncias: EN 10279: 2000
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões								Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	r_1 mm	r_2 mm	d mm	A mm^2 $x10^2$	A_L m^2/m	A_G m^2/t
U 40 x 20 x 4*	2,65	40	20	4,0	5,5	5,0	2,5	18,8	3,38	0,149	56,17
U 40 x 20 x 5*	2,87	40	20	5,0	5,5	5,0	2,5	19,0	3,66	0,142	51,20
U 50 x 25 x 5*	3,86	50	25	5,0	6,0	6,0	3,0	25,7	4,92	0,181	48,22
U 60 x 30 x 6*	5,07	60	30	6,0	6,0	6,0	3,0	35,5	6,46	0,215	44,06
U 65 x 42 x 5.5*	7,09	65	42	5,5	7,5	7,5	4,0	33,7	9,03	0,273	39,57

* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação	Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção															Classification EN 1993-1-1: 2005				EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
		eje fuerte y-y strong axis y-y eixo forte y-y				eje débil z-z weak axis z-z eixo fraco z-z										Pure bending y-y		Pure compression				
	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$■	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$*	i_z	s_s	I_t	I_w	y_s	y_m	S235	S355	S235	S355			
	kg/m	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm^2	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm	mm^4	mm^6	mm	mm							
		$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10	$x10^2$	$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10		$x10^4$	$x10^9$	x10	x10							
U 40 x 20 x 4	2,65	7,43	3,72	4,69	1,48	1,71	1,14	0,86	1,63	0,58	12,5	0,31	0,002	0,68	1,15	1	1	1	1	✓		
U 40 x 20 x 5	2,87	7,58	3,79	4,91	1,44	1,96	1,14	0,86	1,65	0,56	13,4	0,39	0,003	0,67	1,01	1	1	1	1	✓		
U 50 x 25 x 5	3,86	16,8	6,73	8,52	1,85	2,52	2,49	1,48	2,84	0,71	14,6	0,59	0,009	0,81	1,34	1	1	1	1	✓		
U 60 x 30 x 6	5,07	31,6	10,5	13,3	2,21	3,54	4,51	2,16	4,19	0,84	15,8	0,89	0,024	0,91	1,50	1	1	1	1	✓		
U 65 x 42 x 5.5	7,09	57,5	17,7	21,7	2,52	3,68	14,1	5,07	9,38	1,25	18,0	1,61	0,082	1,42	2,60	1	1	1	1	✓		

■ $W_{pl,y}$ se calcula según la hipótesis de un diagrama de tensiones birrectangular y sólo será aplicable cuando dos o más perfiles de sección en U estén combinados de tal manera que constituyan una sección doblemente simétrica, de tal modo que el momento flector que actúa en el plano del centro de gravedad no produzca torsión alguna.

■ $W_{pl,y}$ is determined assuming a bi-rectangular stress block distribution. Thus, the given value applies only if two or more channels are combined in such a way to form a double symmetric cross-section so that the bending moment acting in the plane of the centre of gravity will not lead to torsion.

■ $W_{pl,y}$ é calculado assumindo um diagrama de tensões bi-retangular. Este não é válido a não ser que dois perfis U sejam combinados de forma a constituírem uma seção duplamente simétrica para a qual um momento de flexão a atuar no plano do centro de gravidade não provoque torção.

Perfiles angulares de lados iguales▼

Dimensiones: EN 10056-1: 1998
Tolerancias: EN 10056-2: 1993
Estado de la superficie: conforme a EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

Equal leg angles▼

Dimensions: EN 10056-1: 1998
Tolerances: EN 10056-2: 1993
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Cantoneira de abas iguais▼

Dimensões: EN 10056-1: 1998
Tolerâncias: EN 10056-2: 1993
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões				Posición de los ejes Position of axes Posição dos eixos				Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h=b mm	t mm	r_1 mm	A mm^2 $x10^2$	$z_s=y_s$ mm x10	v mm x10	u_1 mm x10	u_2 mm x10	A_L m^2/m	A_G m^2/t
L 20 x 20 x 3 -/*	0,882	20	3	3,5	1,12	0,596	1,41	0,843	0,700	0,077	87,40
L 25 x 25 x 3 -/▲/*	1,12	25	3	3,5	1,42	0,721	1,77	1,02	0,877	0,097	86,88
L 25 x 25 x 4 -/▲/*	1,45	25	4	3,5	1,85	0,761	1,77	1,08	0,892	0,097	66,67
L 30 x 30 x 3 -/▲/*	1,36	30	3	5	1,74	0,835	2,12	1,18	1,05	0,116	84,87
L 30 x 30 x 4 -/▲/*	1,78	30	4	5	2,27	0,878	2,12	1,24	1,06	0,116	65,02
L 35 x 35 x 4 -/▲/*	2,09	35	4	5	2,67	1,00	2,47	1,42	1,24	0,136	64,82
L 35 x 35 x 5 -/▲/*	2,57	35	5	5	3,28	1,04	2,47	1,48	1,25	0,136	52,76
L 40 x 40 x 4 -/▲	2,42	40	4	6	3,08	1,12	2,83	1,58	1,40	0,155	64,07
L 40 x 40 x 5 -/▲	2,97	40	5	6	3,79	1,16	2,83	1,64	1,41	0,155	52,07
L 40 x 40 x 6 -/▲/*	3,52	40	6	6	4,48	1,20	2,83	1,70	1,43	0,155	44,04
L 45 x 45 x 3 ▶	2,09	45	3	7	2,66	1,18	3,18	1,67	1,57	0,174	83,24
L 45 x 45 x 4 */◀	2,74	45	4	7	3,49	1,23	3,18	1,75	1,57	0,174	63,46
L 45 x 45 x 4,5 */-/▲	3,06	45	4,5	7	3,90	1,26	3,18	1,78	1,58	0,174	56,83
L 45 x 45 x 5 */◀	3,38	45	5	7	4,30	1,28	3,18	1,81	1,58	0,174	51,51
L 45 x 45 x 6*	4,00	45	6	7	5,09	1,32	3,18	1,87	1,59	0,174	43,52
L 45 x 45 x 7*	4,60	45	7	7	5,86	1,36	3,18	1,92	1,61	0,174	37,81
L 50 x 50 x 4 -/▲	3,06	50	4	7	3,89	1,36	3,54	1,92	1,75	0,194	63,49
L 50 x 50 x 5 -/▲	3,77	50	5	7	4,80	1,40	3,54	1,99	1,76	0,194	51,46
L 50 x 50 x 6 -/▲	4,47	50	6	7	5,69	1,45	3,54	2,04	1,77	0,194	43,41
L 50 x 50 x 7 */◀	5,15	50	7	7	6,56	1,49	3,54	2,10	1,78	0,194	37,66
L 50 x 50 x 8	5,82	50	8	7	7,41	1,52	3,54	2,16	1,80	0,194	33,34
L 50 x 50 x 9*	6,47	50	9	7	8,24	1,56	3,54	2,21	1,82	0,194	29,98
L 55 x 55 x 4 *	3,38	55	4	8	4,31	1,47	3,89	2,08	1,92	0,213	63,01
L 55 x 55 x 5 */▶	4,18	55	5	8	5,32	1,52	3,89	2,15	1,93	0,213	51,05
L 55 x 55 x 6	4,95	55	6	8	6,31	1,56	3,89	2,21	1,94	0,213	43,04
L 60 x 60 x 4	3,70	60	4	8	4,71	1,60	4,24	2,26	2,10	0,233	63,07
L 60 x 60 x 5 -/▲	4,57	60	5	8	5,82	1,64	4,24	2,32	2,11	0,233	51,04
L 60 x 60 x 6 -/▲	5,42	60	6	8	6,91	1,69	4,24	2,39	2,11	0,233	42,99

▼ Otras dimensiones previa solicitud.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
\+ Pedido mínimo: 40 t por perfil y calidad o según acuerdo.
\- Perfil conforme a EN 10056-1: 1998.
◀ Perfil conforme a DIN 1028: 1994.
▶ Perfil conforme a CSN 42 5541: 1974.
▲ Disponible con aristas vivas.

▼ Other dimensions on request.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
\+ Minimum order: 40t per section and grade or upon agreement.
\- Section in accordance with EN 10056-1: 1998.
◀ Section in accordance with DIN 1028: 1994.
▶ Section in accordance with CSN 42 5541: 1974.
▲ Available with sharp edges.

▼ Outras dimensões a pedido.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.
\+ Encomenda mínima: 40 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.
\- Perfil conforme à EN 10056-1: 1998.
◀ Perfil conforme à DIN 1028: 1994.
▶ Perfil conforme à CSN 42 5541: 1974.
▲ Disponível com arestas vivas.

L

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação	Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção									Classification EN 1993-1-1: 2005		EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
		eje y-y / eje z-z axis y-y / axis z-z eixo y-y / eixo z-z			eje u-u axis u-u eixo u-u		eje v-v axis v-v eixo v-v			Pure compression				
	G	$I_y = I_z$	$W_{el.y} = W_{el.z}$	$i_y = i_z$	I_u	i_u	I_v	i_v	I_{yz}	S235	S355			
	kg/m	mm^4	mm^3	mm	mm^4	mm	mm^4	mm	mm^4					
		$x10^4$	$x10^3$	x10	$x10^4$	x10	$x10^4$	x10	$x10^4$					
L 20 x 20 x 3	0,882	0,388	0,276	0,589	0,614	0,740	0,162	0,380	-0,226	1	1	✓		
L 25 x 25 x 3	1,12	0,796	0,448	0,749	1,26	0,944	0,329	0,481	-0,467	1	1	✓		
L 25 x 25 x 4	1,45	1,01	0,582	0,740	1,60	0,930	0,425	0,479	-0,587	1	1	✓		
L 30 x 30 x 3	1,36	1,40	0,649	0,899	2,23	1,13	0,579	0,578	-0,825	1	4	✓		
L 30 x 30 x 4	1,78	1,80	0,850	0,892	2,86	1,12	0,749	0,575	-1,05	1	1	✓		
L 35 x 35 x 4	2,09	2,95	1,18	1,05	4,69	1,33	1,22	0,68	-1,73	1	1	✓		
L 35 x 35 x 5	2,57	3,56	1,45	1,04	5,64	1,31	1,49	0,67	-2,08	1	1	✓		
L 40 x 40 x 4	2,42	4,47	1,55	1,21	7,10	1,52	1,84	0,77	-2,63	1	4	✓		
L 40 x 40 x 5	2,97	5,43	1,91	1,20	8,61	1,51	2,25	0,77	-3,18	1	1	✓		
L 40 x 40 x 6	3,52	6,31	2,26	1,19	9,99	1,49	2,64	0,77	-3,67	1	1	✓		
L 45 x 45 x 3	2,09	4,93	1,49	1,36	7,81	1,71	2,04	0,88	-2,88	4	4	✓		
L 45 x 45 x 4	2,74	6,43	1,97	1,36	10,21	1,71	2,65	0,87	-3,78	1	4	✓		
L 45 x 45 x 4,5	3,06	7,15	2,20	1,35	11,35	1,71	2,95	0,87	-4,20	1	4	✓		
L 45 x 45 x 5	3,38	7,84	2,43	1,35	12,45	1,70	3,24	0,87	-4,60	1	1	✓		
L 45 x 45 x 6	4,00	9,16	2,88	1,34	14,52	1,69	3,81	0,86	-5,36	1	1	✓		
L 45 x 45 x 7	4,60	10,40	3,31	1,33	16,44	1,67	4,36	0,86	-6,04	1	1	✓		
L 50 x 50 x 4	3,06	8,97	2,46	1,52	14,25	1,91	3,70	0,97	-5,28	4	4	✓		
L 50 x 50 x 5	3,77	10,96	3,05	1,51	17,41	1,90	4,52	0,97	-6,45	1	4	✓		
L 50 x 50 x 6	4,47	12,84	3,61	1,50	20,37	1,89	5,31	0,97	-7,53	1	1	✓		
L 50 x 50 x 7	5,15	14,61	4,16	1,49	23,14	1,88	6,09	0,96	-8,52	1	1	✓		
L 50 x 50 x 8	5,82	16,28	4,68	1,48	25,71	1,86	6,85	0,96	-9,43	1	1	✓		
L 50 x 50 x 9	6,47	17,86	5,20	1,47	28,11	1,85	7,61	0,96	-10,25	1	1	✓		
L 55 x 55 x 4	3,38	12,00	2,98	1,67	19,05	2,10	4,95	1,07	-7,05	4	4	✓		
L 55 x 55 x 5	4,18	14,71	3,70	1,66	23,37	2,10	6,06	1,07	-8,66	1	4	✓		
L 55 x 55 x 6	4,95	17,29	4,39	1,66	27,44	2,09	7,13	1,06	-10,16	1	1	✓		
L 60 x 60 x 4	3,70	15,78	3,58	1,83	25,04	2,31	6,51	1,18	-9,26	4	4	✓		
L 60 x 60 x 5	4,57	19,37	4,45	1,82	30,77	2,30	7,97	1,17	-11,40	4	4	✓		
L 60 x 60 x 6	5,42	22,79	5,29	1,82	36,20	2,29	9,38	1,17	-13,41	1	4	✓		

* Las propiedades de la sección han sido calculadas con $r_2 = 1/2 \cdot r_1$

* Sectional properties have been calculated with $r_2 = 1/2 \cdot r_1$

* As propriedades da seção foram calculadas com $r_2 = 1/2 \cdot r_1$

Perfiles angulares de lados iguales▼ (continúa)

Dimensiones: EN 10056-1: 1998
Tolerancias: EN 10056-2: 1993
Estado de la superficie: conforme a EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

Equal leg angles▼ (continued)

Dimensions: EN 10056-1: 1998
Tolerances: EN 10056-2: 1993
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Cantoneira de abas iguais▼ (continuação)

Dimensões: EN 10056-1: 1998
Tolerâncias: EN 10056-2: 1993
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões				Posición de los ejes Position of axes Posição dos eixos				Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h=b mm	t mm	r_1 mm	A mm^2 $x10^2$	$z_s=y_s$ mm x10	v mm x10	u_1 mm x10	u_2 mm x10	A_L m^2/m	A_G m^2/t
L 60 x 60 x 7*	6,26	60	7	8	7,98	1,73	4,24	2,45	2,13	0,233	37,22
L 60 x 60 x 8-/▲	7,09	60	8	8	9,03	1,77	4,24	2,50	2,14	0,233	32,89
L 60 x 60 x 10*	8,69	60	10	8	11,1	1,85	4,24	2,61	2,17	0,233	26,83
L63 x 63 x 5*	4,82	63	5	9	6,14	1,71	4,45	2,42	2,21	0,244	50,71
L63 x 63 x 6*	5,72	63	6	9	7,29	1,75	4,45	2,48	2,21	0,244	42,70
L63 x 63 x 6,5*	6,17	63	6,5	9	7,85	1,78	4,45	2,51	2,22	0,244	39,62
L 65 x 65 x 4*	4,02	65	4	9	5,13	1,71	4,60	2,41	2,28	0,252	62,68
L 65 x 65 x 5*	4,97	65	5	9	6,34	1,76	4,60	2,49	2,28	0,252	50,71
L 65 x 65 x 6*/▸	5,91	65	6	9	7,53	1,80	4,60	2,55	2,28	0,252	42,70
L 65 x 65 x 7-	6,83	65	7	9	8,70	1,85	4,60	2,61	2,29	0,252	36,95
L 65 x 65 x 8*/▸	7,73	65	8	9	9,85	1,89	4,60	2,67	2,31	0,252	32,64
L 65 x 65 x 9*	8,62	65	9	9	11,0	1,93	4,60	2,73	2,32	0,252	29,28
L 65 x 65 x 10*	9,49	65	10	9	12,1	1,97	4,60	2,78	2,34	0,252	26,59
L 65 x 65 x 11*	10,3	65	11	9	13,2	2,00	4,60	2,83	2,35	0,252	24,39
L 70 x 70 x 5	5,37	70	5	9	6,84	1,88	4,95	2,66	2,46	0,272	50,73
L 70 x 70 x 6-	6,38	70	6	9	8,13	1,93	4,95	2,73	2,46	0,272	42,68
L 70 x 70 x 7-	7,38	70	7	9	9,40	1,97	4,95	2,79	2,47	0,272	36,91
L 70 x 70 x 8▸	8,37	70	8	10	10,7	2,01	4,95	2,84	2,47	0,271	32,41
L 70 x 70 x 9◂	9,32	70	9	9	11,9	2,05	4,95	2,90	2,50	0,272	29,20
L 70 x 70 x 10*	10,3	70	10	9	13,1	2,09	4,95	2,96	2,51	0,272	26,50
L 75 x 75 x 4*	4,65	75	4	9	5,93	1,96	5,30	2,76	2,63	0,292	62,82
L 75 x 75 x 5*	5,76	75	5	9	7,34	2,01	5,30	2,84	2,63	0,292	50,75
L 75 x 75 x 6-/*	6,85	75	6	9	8,73	2,05	5,30	2,90	2,64	0,292	42,66
L 75 x 75 x 7*	7,93	75	7	9	10,1	2,10	5,30	2,96	2,65	0,292	36,88
L 75 x 75 x 8-	8,99	75	8	9	11,4	2,14	5,30	3,02	2,66	0,292	32,53
L 75 x 75 x 9*	10,0	75	9	9	12,8	2,18	5,30	3,08	2,67	0,292	29,14
L 75 x 75 x 10*	11,1	75	10	9	14,1	2,22	5,30	3,13	2,69	0,292	26,43

▼ Otras dimensiones previa solicitud.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
\+ Pedido mínimo: 40 t por perfil y calidad o según acuerdo.
\- Perfil conforme a EN 10056-1: 1998.
◂ Perfil conforme a DIN 1028: 1994.
▸ Perfil conforme a CSN 42 5541: 1974.
▲ Disponible con aristas vivas.

▼ Other dimensions on request.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
\+ Minimum order: 40t per section and grade or upon agreement.
\- Section in accordance with EN 10056-1: 1998.
◂ Section in accordance with DIN 1028: 1994.
▸ Section in accordance with CSN 42 5541: 1974.
▲ Available with sharp edges.

▼ Outras dimensões a pedido.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.
\+ Encomenda mínima: 40 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.
\- Perfil conforme à EN 10056-1: 1998.
◂ Perfil conforme à DIN 1028: 1994.
▸ Perfil conforme à CSN 42 5541: 1974.
▲ Disponível com arestas vivas.

L

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación / Designation / Designação	G	Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção* — eje y-y / eje z-z / axis y-y / axis z-z / eixo y-y / eixo z-z			eje u-u / axis u-u / eixo u-u		eje v-v / axis v-v / eixo v-v			Classification EN 1993-1-1: 2005 — Pure compression		EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
	G	$I_y = I_z$	$W_{el.y} = W_{el.z}$	$i_y = i_z$	I_u	i_u	I_v	i_v	I_{yz}	S235	S355			
	kg/m	mm^4	mm^3	mm	mm^4	mm	mm^4	mm	mm^4					
		$x10^4$	$x10^3$	x10	$x10^4$	x10	$x10^4$	x10	$x10^4$					
L 60 x 60 x 7	6,26	26,05	6,10	1,81	41,34	2,28	10,76	1,16	-15,23	1	1	✓		
L 60 x 60 x 8	7,09	29,15	6,89	1,80	46,19	2,26	12,11	1,16	-17,04	1	1	✓		
L 60 x 60 x 10	8,69	34,93	8,41	1,78	55,10	2,23	14,76	1,15	-20,17	1	1	✓		
L63 x 63 x 5	4,82	22,42	4,88	1,91	35,61	2,41	9,24	1,23	-13,18	4	4	✓		
L63 x 63 x 6	5,72	26,44	5,82	1,90	41,99	2,40	10,89	1,22	-15,55	1	4	✓		
L63 x 63 x 6,5	6,17	28,37	6,27	1,90	45,06	2,40	11,69	1,22	-16,68	1	4	✓		
L 65 x 65 x 4	4,02	20,09	4,19	1,98	31,86	2,49	8,32	1,27	-11,77	4	4	✓		
L 65 x 65 x 5	4,97	24,74	5,22	1,98	39,29	2,49	10,19	1,27	-14,55	4	4	✓		
L 65 x 65 x 6	5,91	29,19	6,21	1,97	46,36	2,48	12,01	1,26	-17,17	1	4	✓		
L 65 x 65 x 7	6,83	33,43	7,18	1,96	53,08	2,47	13,78	1,26	-19,65	1	1	✓		
L 65 x 65 x 8	7,73	37,49	8,13	1,95	59,46	2,46	15,52	1,26	-21,97	1	1	✓		
L 65 x 65 x 9	8,62	41,37	9,05	1,94	65,52	2,44	17,22	1,25	-24,15	1	1	✓		
L 65 x 65 x 10	9,49	45,08	9,94	1,93	71,26	2,43	18,91	1,25	-26,17	1	1	✓		
L 65 x 65 x 11	10,3	48,64	10,82	1,92	76,69	2,41	20,58	1,25	-28,06	1	1	✓		
L 70 x 70 x 5	5,37	31,24	6,10	2,14	49,61	2,69	12,86	1,37	-18,37	4	4	✓		
L 70 x 70 x 6	6,38	36,88	7,27	2,13	58,60	2,69	15,16	1,37	-21,72	4	4	✓		
L 70 x 70 x 7	7,38	42,30	8,41	2,12	67,19	2,67	17,41	1,36	-24,89	1	4	✓		
L 70 x 70 x 8	8,37	47,27	9,46	2,10	75,01	2,65	19,52	1,35	-27,75	1	1	✓		
L 70 x 70 x 9	9,32	52,47	10,60	2,10	83,18	2,65	21,76	1,35	-30,71	1	1	✓		
L 70 x 70 x 10	10,3	57,24	11,66	2,09	90,60	2,63	23,88	1,35	-33,36	1	1	✓		
L 75x75x4	4,65	31,43	5,67	2,30	49,85	2,90	13,01	1,48	-18,42	4	4	✓		
L 75x75x5	5,76	38,77	7,06	2,30	61,59	2,90	15,96	1,47	-22,82	4	4	✓		
L 75 x 75 x 6	6,85	45,83	8,41	2,29	72,84	2,89	18,82	1,47	-27,01	4	4	✓		
L 75 x 75 x 7	7,93	52,61	9,74	2,28	83,60	2,88	21,62	1,46	-30,99	1	4	✓		
L 75 x 75 x 8	8,99	59,13	11,03	2,27	93,91	2,86	24,35	1,46	-34,78	1	4	✓		
L 75 x 75 x 9	10,0	65,40	12,29	2,26	103,8	2,85	27,03	1,45	-38,36	1	1	✓		
L 75 x 75 x 10	11,1	71,43	13,52	2,25	113,2	2,83	29,68	1,45	-41,75	1	1	✓		

* Las propiedades de la sección han sido calculadas con $r_2 = 1/2 \cdot r_1$

* Sectional properties have been calculated with $r_2 = 1/2 \cdot r_1$

* As propriedades da seção foram calculadas com $r_2 = 1/2 \cdot r_1$

Perfiles angulares de lados iguales▾ (continúa)

Dimensiones: EN 10056-1: 1998
Tolerancias: EN 10056-2: 1993
Estado de la superficie: conforme a EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

Equal leg angles▾ (continued)

Dimensions: EN 10056-1: 1998
Tolerances: EN 10056-2: 1993
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Cantoneira de abas iguais▾ (continuação)

Dimensões: EN 10056-1: 1998
Tolerâncias: EN 10056-2: 1993
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação	Dimensiones Dimensions Dimensões				Posición de los ejes Position of axes Posição dos eixos				Superficie Surface Superfície	
	G	h=b	t	r_1	A	z_s=y_s	v	u_1	u_2	A_L	A_G
	kg/m	mm	mm	mm	mm^2 x10^2	mm x10	mm x10	mm x10	mm x10	m^2/m	m^2/t
L 80 x 80 x 5*	6,17	80	5	10	7,86	2,12	5,66	3,00	2,81	0,311	50,49
L 80 x 80 x 6◂	7,34	80	6	10	9,35	2,17	5,66	3,07	2,81	0,311	42,44
L 80 x 80 x 7*	8,49	80	7	10	10,8	2,21	5,66	3,13	2,82	0,311	36,67
L 80 x 80 x 8-	9,63	80	8	10	12,3	2,26	5,66	3,19	2,83	0,311	32,34
L 80 x 80 x 9*	10,8	80	9	10	13,7	2,30	5,66	3,25	2,84	0,311	28,96
L 80 x 80 x 10-/*	11,9	80	10	10	15,1	2,34	5,66	3,30	2,85	0,311	26,26
L 90 x 90 x 5*	6,97	90	5	11	8,88	2,35	6,36	3,33	3,16	0,351	50,29
L 90 x 90 x 6▸	8,28	90	6	10	10,5	2,42	6,36	3,42	3,16	0,351	42,44
L 90 x 90 x 7-	9,61	90	7	11	12,2	2,45	6,36	3,47	3,16	0,351	36,48
L 90 x 90 x 8-	10,9	90	8	11	13,9	2,50	6,36	3,53	3,17	0,351	32,15
L 90 x 90 x 9-	12,2	90	9	11	15,5	2,54	6,36	3,59	3,18	0,351	28,77
L 90 x 90 x 10-/*	13,4	90	10	11	17,1	2,58	6,36	3,65	3,19	0,351	26,07
L 90 x 90 x 11*	14,7	90	11	11	18,7	2,62	6,36	3,70	3,21	0,351	23,86
L 90 x 90 x 16	20,7	90	16	11	26,4	2,81	6,36	3,97	3,29	0,351	16,93
L 100 x 100 x 6▸	9,26	100	6	12	11,8	2,64	7,07	3,74	3,51	0,390	42,09
L 100 x 100 x 7	10,7	100	7	12	13,7	2,69	7,07	3,81	3,51	0,390	36,33
L 100 x 100 x 8-	12,2	100	8	12	15,5	2,74	7,07	3,87	3,52	0,390	32,00
L 100 x 100 x 9	13,6	100	9	12	17,3	2,78	7,07	3,93	3,53	0,390	28,62
L 100 x 100 x 10-	15,0	100	10	12	19,2	2,82	7,07	3,99	3,54	0,390	25,92
L 100 x 100 x 11	16,4	100	11	12	20,9	2,86	7,07	4,05	3,55	0,390	23,70
L 100 x 100 x 12-	17,8	100	12	12	22,7	2,90	7,07	4,11	3,57	0,390	21,86
L 100 x 100 x 14*	20,6	100	14	12	26,2	2,98	7,07	4,22	3,60	0,390	18,95
L 100 x 100 x 16	23,2	100	16	12	29,6	3,06	7,07	4,32	3,63	0,390	16,77
L 110 x 110 x 6	10,2	110	6	12	13,0	2,89	7,78	4,09	3,87	0,430	42,12
L 110 x 110 x 7	11,8	110	7	12	15,1	2,94	7,78	4,16	3,87	0,430	36,34
L 110 x 110 x 8▸	13,4	110	8	12	17,1	2,99	7,78	4,22	3,87	0,430	31,98
L 110 x 110 x 9	15,0	110	9	12	19,1	3,03	7,78	4,28	3,88	0,430	28,59
L 110 x 110 x 10◂	16,6	110	10	13	21,2	3,06	7,78	4,33	3,88	0,429	25,79
L 110 x 110 x 11	18,2	110	11	13	23,2	3,11	7,78	4,39	3,89	0,429	23,58
L 110 x 110 x 12	19,7	110	12	13	25,1	3,15	7,78	4,45	3,91	0,429	21,73

▾ Otras dimensiones previa solicitud.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
\+ Pedido mínimo: 40 t por perfil y calidad o según acuerdo.
\- Perfil conforme a EN 10056-1: 1998.
◂ Perfil conforme a DIN 1028: 1994.
▸ Perfil conforme a CSN 42 5541: 1974.
▴ Disponible con aristas vivas.
x Perfil S460M disponible previa solicitud

▾ Other dimensions on request.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
\+ Minimum order: 40t per section and grade or upon agreement.
\- Section in accordance with EN 10056-1: 1998.
◂ Section in accordance with DIN 1028: 1994.
▸ Section in accordance with CSN 42 5541: 1974.
▴ Available with sharp edges.
x Section available in S460M upon agreement.

▾ Outras dimensões a pedido.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.
\+ Encomenda mínima: 40 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.
\- Perfil conforme à EN 10056-1: 1998.
◂ Perfil conforme à DIN 1028: 1994.
▸ Perfil conforme à CSN 42 5541: 1974.
▴ Disponível com arestas vivas.
x Perfil disponível em S460M mediante acordo.

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção*								Classification EN 1993-1-1: 2005 Pure compression			EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
		eje y-y / eje z-z axis y-y / axis z-z eixo y-y / eixo z-z			eje u-u axis u-u eixo u-u		eje v-v axis v-v eixo v-v								
	G	$I_y = I_z$	$W_{el.y} = W_{el.z}$	$i_y = i_z$	I_u	i_u	I_v	i_v	I_{yz}	S235	S355	S460			
	kg/m	mm^4	mm^3	mm	mm^4	mm	mm^4	mm	mm^4						
		$x10^4$	$x10^3$	x10	$x10^4$	x10	$x10^4$	x10	$x10^4$						
L 80 x 80 x 5	6,17	47,14	8,02	2,45	74,83	3,09	19,45	1,57	-27,69	4	4	-	✓		
L 80 x 80 x 6	7,34	55,82	9,57	2,44	88,69	3,08	22,96	1,57	-32,87	4	4	-	✓		
L 80 x 80 x 7	8,49	64,19	11,09	2,44	102,0	3,07	26,38	1,56	-37,81	1	4	-	✓		
L 80 x 80 x 8	9,63	72,25	12,58	2,43	114,8	3,06	29,72	1,56	-42,52	1	4	-	✓		
L 80 x 80 x 9	10,8	80,01	14,03	2,42	127,0	3,05	33,01	1,55	-47,01	1	1	-	✓		
L 80 x 80 x 10	11,9	87,50	15,45	2,41	138,8	3,03	36,24	1,55	-51,27	1	1	-	✓		
L 90 x 90 x 5	6,97	67,67	10,18	2,76	107,3	3,48	27,98	1,78	-39,68	4	4	-	✓		
L 90 x 90 x 6	8,28	80,72	12,26	2,77	128,3	3,49	33,16	1,77	-47,57	4	4	-	✓		
L 90 x 90 x 7	9,61	92,55	14,13	2,75	147,1	3,47	38,03	1,76	-54,52	4	4	-	✓		
L 90 x 90 x 8	10,9	104,4	16,05	2,74	165,9	3,46	42,89	1,76	-61,50	1	4	-	✓		
L 90 x 90 x 9	12,2	115,8	17,93	2,73	184,0	3,44	47,65	1,75	-68,19	1	4	-	✓		
L 90 x 90 x 10	13,4	126,9	19,77	2,72	201,5	3,43	52,33	1,75	-74,59	1	1	-	✓		
L 90 x 90 x 11	14,7	137,6	21,57	2,71	218,3	3,42	56,94	1,74	-80,70	1	1	-	✓		
L 90 x 90 x 16	20,7	186,4	30,11	2,66	293,5	3,34	79,40	1,74	-107,0	1	1	-	✓		
L 100 x 100 x 6	9,26	111,1	15,09	3,07	176,3	3,87	45,80	1,97	-65,25	4	4	-	✓		
L 100 x 100 x 7	10,7	128,2	17,54	3,06	203,7	3,86	52,72	1,96	-75,48	4	4	-	✓		
L 100 x 100 x 8	12,2	144,8	19,94	3,06	230,2	3,85	59,49	1,96	-85,35	4	4	-	✓		
L 100 x 100 x 9	13,6	161,0	22,30	3,05	255,9	3,84	66,13	1,95	-94,86	1	4	-	✓		
L 100 x 100 x 10	15,0	176,7	24,62	3,04	280,7	3,83	72,66	1,95	-104,0	1	4	-	✓		
L 100 x 100 x 11	16,4	191,9	26,89	3,03	304,7	3,81	79,09	1,94	-112,8	1	1	-	✓		
L 100 x 100 x 12	17,8	206,7	29,12	3,02	327,9	3,80	85,44	1,94	-121,3	1	1	-	✓		
L 100 x 100 x 14	20,6	235,0	33,48	3,00	372,1	3,77	97,92	1,93	-137,1	1	1	-	✓		
L 100 x 100 x 16	23,2	261,7	37,70	2,97	413,3	3,74	110,2	1,93	-151,5	1	1	-	✓		
L 110 x 110 x 6	10,2	149,5	18,43	3,39	237,3	4,27	61,60	2,18	-87,87	4	4	-	✓		
L 110 x 110 x 7	11,8	172,7	21,43	3,39	274,4	4,27	70,94	2,17	-101,7	4	4	-	✓		
L 110 x 110 x 8	13,4	195,3	24,37	3,38	310,5	4,26	80,11	2,16	-115,2	4	4	-	✓		
L 110 x 110 x 9	15,0	217,3	27,26	3,37	345,5	4,25	89,10	2,16	-128,2	4	4	-	✓		
L 110 x 110 x 10	16,6	238,0	29,99	3,35	378,2	4,23	97,74	2,15	-140,2	1	4	-	✓		
L 110 x 110 x 11	18,2	258,8	32,79	3,34	411,2	4,21	106,4	2,14	-152,4	1	4	-	✓		
L 110 x 110 x 12	19,7	279,1	35,54	3,33	443,2	4,20	115,0	2,14	-164,1	1	1	-	✓		

* Las propiedades de la sección han sido calculadas con $r_2 = 1/2 \cdot r_1$
* Sectional properties have been calculated with $r_2 = 1/2 \cdot r_1$
* As propriedades da seção foram calculadas com $r_2 = 1/2 \cdot r_1$

Perfiles angulares de lados iguales▼ (continúa)

Dimensiones: EN 10056-1: 1998
Tolerancias: EN 10056-2: 1993
Estado de la superficie: conforme a EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

Equal leg angles▼ (continued)

Dimensions: EN 10056-1: 1998
Tolerances: EN 10056-2: 1993
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Cantoneira de abas iguais▼ (continuação)

Dimensões: EN 10056-1: 1998
Tolerâncias: EN 10056-2: 1993
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões				Posición de los ejes Position of axes Posição dos eixos				Superficie Surface Superfície	
	G	h=b	t	r_1	A	$z_s=y_s$	v	u_1	u_2	A_L	A_G
	kg/m	mm	mm	mm	mm^2 $x10^2$	mm x10	mm x10	mm x10	mm x10	m^2/m	m^2/t
L 120 x 120 x 7 [x]	12,9	120	7	13	16,5	3,18	8,49	4,49	4,22	0,469	36,22
L 120 x 120 x 8 [▶/x]	14,7	120	8	13	18,7	3,23	8,49	4,56	4,22	0,469	31,87
L 120 x 120 x 9 [x]	16,5	120	9	13	21,0	3,27	8,49	4,62	4,23	0,469	28,48
L 120 x 120 x 10 [-/x]	18,2	120	10	13	23,2	3,31	8,49	4,69	4,24	0,469	25,76
L 120 x 120 x 11 [◀/x]	19,9	120	11	13	25,4	3,36	8,49	4,75	4,25	0,469	23,54
L 120 x 120 x 12 [-/x]	21,6	120	12	13	27,5	3,40	8,49	4,80	4,26	0,469	21,69
L 120 x 120 x 13 [x]	23,3	120	13	13	29,7	3,44	8,49	4,86	4,28	0,469	20,12
L 120 x 120 x 14	25,0	120	14	13	31,8	3,48	8,49	4,92	4,29	0,469	18,77
L 120 x 120 x 15 [x]	26,6	120	15	13	33,9	3,51	8,49	4,97	4,31	0,469	17,60
L 120 x 120 x 16 [*/x]	28,3	120	16	13	36,0	3,55	8,49	5,02	4,32	0,469	16,58
L 130 x 130 x 8	16,0	130	8	14	20,4	3,46	9,19	4,90	4,57	0,508	31,77
L 130 x 130 x 9 [*]	17,9	130	9	14	22,8	3,51	9,19	4,96	4,57	0,508	28,38
L 130 x 130 x 10	19,8	130	10	14	25,2	3,55	9,19	5,03	4,58	0,508	25,67
L 130 x 130 x 11	21,7	130	11	14	27,6	3,60	9,19	5,09	4,59	0,508	23,45
L 130 x 130 x 12 [-]	23,5	130	12	14	30,0	3,64	9,19	5,15	4,60	0,508	21,59
L 130 x 130 x 13	25,4	130	13	14	32,3	3,68	9,19	5,20	4,62	0,508	20,02
L 130 x 130 x 14 [▶]	27,2	130	14	14	34,7	3,72	9,19	5,26	4,63	0,508	18,68
L 130 x 130 x 15	29,0	130	15	14	37,0	3,76	9,19	5,32	4,65	0,508	17,51
L 130 x 130 x 16 [*]	30,8	130	16	14	39,3	3,80	9,19	5,37	4,66	0,508	16,49
L 140 x 140 x 9	19,3	140	9	15	24,6	3,75	9,90	5,30	4,92	0,547	28,30
L 140 x 140 x 10 [▶]	21,4	140	10	15	27,2	3,79	9,90	5,37	4,93	0,547	25,59
L 140 x 140 x 11	23,4	140	11	15	29,8	3,84	9,90	5,43	4,94	0,547	23,36
L 140 x 140 x 12 [▶]	25,4	140	12	15	32,4	3,88	9,90	5,49	4,95	0,547	21,51
L 140 x 140 x 13 [◀]	27,5	140	13	15	35,0	3,92	9,90	5,55	4,96	0,547	19,94
L 140 x 140 x 14 [▶]	29,4	140	14	15	37,5	3,96	9,90	5,61	4,97	0,547	18,60
L 140 x 140 x 15	31,4	140	15	15	40,0	4,00	9,90	5,66	4,99	0,547	17,43
L 140 x 140 x 16 [*]	33,3	140	16	15	42,5	4,04	9,90	5,72	5,00	0,547	16,41
L 150 x 150 x 10 [+/-/x]	23,0	150	10	16	29,3	4,03	10,61	5,71	5,28	0,586	25,51
L 150 x 150 x 12 [+/-/x]	27,3	150	12	16	34,8	4,12	10,61	5,83	5,29	0,586	21,44
L 150 x 150 x 13 [+/x]	29,5	150	13	16	37,6	4,17	10,61	5,89	5,30	0,586	19,87
L 150 x 150 x 14 [+/◀/x]	31,6	150	14	16	40,3	4,21	10,61	5,95	5,32	0,586	18,53
L 150 x 150 x 15 [+/-/x]	33,8	150	15	16	43,0	4,25	10,61	6,01	5,33	0,586	17,36
L 150 x 150 x 16 [+/x]	35,9	150	16	16	45,7	4,29	10,61	6,06	5,34	0,586	16,34

▼ Otras dimensiones previa solicitud.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
\+ Pedido mínimo: 40 t por perfil y calidad o según acuerdo.
\- Perfil conforme a EN 10056-1: 1998.
◀ Perfil conforme a DIN 1028: 1994.
▶ Perfil conforme a CSN 42 5541: 1974.
▲ Disponible con aristas vivas.
x Perfil S460M disponible previa solicitud

▼ Other dimensions on request.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
\+ Minimum order: 40t per section and grade or upon agreement.
\- Section in accordance with EN 10056-1: 1998.
◀ Section in accordance with DIN 1028: 1994.
▶ Section in accordance with CSN 42 5541: 1974.
▲ Available with sharp edges.
x Section available in S460M upon agreement.

▼ Outras dimensões a pedido.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.
\+ Encomenda mínima: 40 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.
\- Perfil conforme à EN 10056-1: 1998.
◀ Perfil conforme à DIN 1028: 1994.
▶ Perfil conforme à CSN 42 5541: 1974.
▲ Disponível com arestas vivas.
x Perfil disponível em S460M mediante acordo.

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación / Designation / Designação		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção*								Classification EN 1993-1-1: 2005 Pure compression			EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
		eje y-y / eje z-z axis y-y / axis z-z eixo y-y / eixo z-z			eje u-u axis u-u eixo u-u		eje v-v axis v-v eixo v-v								
	G	$I_y = I_z$	$W_{el.y} = W_{el.z}$	$i_y = i_z$	I_u	i_u	I_v	i_v	I_{yz}	S235	S355	S460			
	kg/m	mm^4 $x10^4$	mm^3 $x10^3$	mm x10	mm^4 $x10^4$	mm x10	mm^4 $x10^4$	mm x10	mm^4 $x10^4$						
L 120 x 120 x 7	12,9	225,6	25,57	3,70	358,4	4,66	92,80	2,37	-132,8	4	4	4	✓	✓	✓
L 120 x 120 x 8	14,7	255,4	29,11	3,69	406,0	4,65	104,8	2,37	-150,6	4	4	4	✓	✓	✓
L 120 x 120 x 9	16,5	284,5	32,59	3,68	452,4	4,64	116,7	2,36	-167,9	4	4	4	✓	✓	✓
L 120 x 120 x 10	18,2	312,9	36,03	3,67	497,6	4,63	128,3	2,35	-184,6	4	4	4	✓	✓	✓
L 120 x 120 x 11	19,9	340,6	39,41	3,66	541,5	4,62	139,8	2,35	-200,9	1	4	4	✓	✓	✓
L 120 x 120 x 12	21,6	367,7	42,73	3,65	584,3	4,61	151,1	2,34	-216,6	1	4	4	✓	✓	✓
L 120 x 120 x 13	23,3	394,0	46,01	3,64	625,8	4,59	162,2	2,34	-231,8	1	1	4	✓	✓	✓
L 120 x 120 x 14	25,0	419,8	49,25	3,63	666,3	4,58	173,3	2,33	-246,5	1	1	4	✓	✓	✓
L 120 x 120 x 15	26,6	444,9	52,43	3,62	705,6	4,56	184,2	2,33	-260,7	1	1	1	✓	✓	✓
L 120 x 120 x 16	28,3	469,4	55,57	3,61	743,8	4,54	195,0	2,33	-274,4	1	1	1	✓	✓	✓
L 130 x 130 x 8	16,0	326,7	34,26	4,00	519,2	5,05	134,3	2,57	-192,5	4	4	-	✓		
L 130 x 130 x 9	17,9	364,4	38,39	4,00	579,2	5,04	149,5	2,56	-214,9	4	4	-	✓		
L 130 x 130 x 10	19,8	401,1	42,47	3,99	637,8	5,03	164,5	2,55	-236,7	4	4	-	✓		
L 130 x 130 x 11	21,7	437,1	46,48	3,98	694,9	5,02	179,2	2,55	-257,9	4	4	-	✓		
L 130 x 130 x 12	23,5	472,2	50,44	3,97	750,6	5,00	193,7	2,54	-278,4	1	4	-	✓		
L 130 x 130 x 13	25,4	506,5	54,35	3,96	804,9	4,99	208,1	2,54	-298,4	1	4	-	✓		
L 130 x 130 x 14	27,2	540,1	58,20	3,95	857,8	4,98	222,3	2,53	-317,8	1	1	-	✓		
L 130 x 130 x 15	29,0	572,9	62,00	3,94	909,4	4,96	236,3	2,53	-336,5	1	1	-	✓		
L 130 x 130 x 16	30,8	605,0	65,75	3,93	959,7	4,94	250,3	2,53	-354,7	1	1	-	✓		
L 140 x 140 x 9	19,3	457,8	44,66	4,31	727,6	5,44	188,0	2,76	-269,8	4	4	-	✓	✓	
L 140 x 140 x 10	21,4	504,4	49,43	4,30	802,0	5,43	206,9	2,76	-297,6	4	4	-	✓	✓	
L 140 x 140 x 11	23,4	550,1	54,14	4,29	874,7	5,41	225,5	2,75	-324,6	4	4	-	✓	✓	
L 140 x 140 x 12	25,4	594,8	58,78	4,28	945,7	5,40	243,9	2,74	-350,9	4	4	-	✓	✓	
L 140 x 140 x 13	27,5	638,5	63,37	4,27	1015	5,39	262,0	2,74	-376,5	1	4	-	✓	✓	
L 140 x 140 x 14	29,4	681,4	67,89	4,26	1083	5,37	280,0	2,73	-401,4	1	4	-	✓	✓	
L 140 x 140 x 15	31,4	723,3	72,36	4,25	1149	5,36	297,7	2,73	-425,6	1	2	-	✓	✓	
L 140 x 140 x 16	33,3	764,4	76,77	4,24	1214	5,34	315,2	2,72	-449,2	1	1	-	✓	✓	
L 150 x 150 x 10	23,0	624,0	56,91	4,62	992,0	5,82	256,1	2,96	-368,0	4	4	4	✓	✓	✓
L 150 x 150 x 12	27,3	736,9	67,75	4,60	1172	5,80	302,1	2,94	-434,9	4	4	4	✓	✓	✓
L 150 x 150 x 13	29,5	791,7	73,07	4,59	1259	5,79	324,6	2,94	-467,1	4	4	4	✓	✓	✓
L 150 x 150 x 14	31,6	845,4	78,33	4,58	1344	5,77	346,9	2,93	-498,5	1	4	4	✓	✓	✓
L 150 x 150 x 15	33,8	898,1	83,52	4,57	1427	5,76	369,0	2,93	-529,1	1	4	4	✓	✓	✓
L 150 x 150 x 16	35,9	949,7	88,65	4,56	1509	5,74	390,8	2,92	-558,9	1	4	4	✓	✓	✓

* Las propiedades de la sección han sido calculadas con $r_2 = 1/2 \cdot r_1$

* Sectional properties have been calculated with $r_2 = 1/2 \cdot r_1$

* As propriedades da seção foram calculadas com $r_2 = 1/2 \cdot r_1$

Perfiles angulares de lados iguales▼ (continúa)

Dimensiones: EN 10056-1: 1998
Tolerancias: EN 10056-2: 1993
Estado de la superficie: conforme a EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

Equal leg angles▼ (continued)

Dimensions: EN 10056-1: 1998
Tolerances: EN 10056-2: 1993
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Cantoneira de abas iguais▼ (continuação)

Dimensões: EN 10056-1: 1998
Tolerâncias: EN 10056-2: 1993
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação	Dimensiones Dimensions Dimensões				Posición de los ejes Position of axes Posição dos eixos				Superficie Surface Superfície	
	G	h=b	t	r_1	A	$z_s=y_s$	v	u_1	u_2	A_L	A_G
	kg/m	mm	mm	mm	mm^2 x10^2	mm x10	mm x10	mm x10	mm x10	m^2/m	m^2/t
L 150 x 150 x 18[+/x]	40,1	150	18	16	51,0	4,37	10,61	6,17	5,37	0,586	14,63
L 150 x 150 x 20[+/x]	44,2	150	20	16	56,3	4,44	10,61	6,28	5,41	0,586	13,27
L 160 x 160 x 14[+]	33,9	160	14	17	43,2	4,45	11,31	6,29	5,66	0,625	18,46
L 160 x 160 x 15[+/-]	36,2	160	15	17	46,1	4,49	11,31	6,35	5,67	0,625	17,30
L 160 x 160 x 16[+]	38,4	160	16	17	49,0	4,53	11,31	6,41	5,69	0,625	16,28
L 160 x 160 x 17[+/◄]	40,7	160	17	17	51,8	4,57	11,31	6,46	5,70	0,625	15,37
L 160 x 160 x 18	42,9	160	18	17	54,7	4,61	11,31	6,52	5,71	0,625	14,57
L 160 x 160 x 19	45,1	160	19	17	57,5	4,65	11,31	6,58	5,73	0,625	13,86
L 180 x 180 x 13[+/x]	35,7	180	13	18	45,5	4,90	12,73	6,93	6,35	0,705	19,74
L 180 x 180 x 14[+/x]	38,3	180	14	18	48,8	4,94	12,73	6,99	6,36	0,705	18,40
L 180 x 180 x 15[+/x]	40,9	180	15	18	52,1	4,98	12,73	7,05	6,37	0,705	17,23
L 180 x 180 x 16[+/-/x]	43,5	180	16	18	55,4	5,02	12,73	7,10	6,38	0,705	16,20
L 180 x 180 x 17[+/x]	46,0	180	17	18	58,7	5,06	12,73	7,16	6,40	0,705	15,30
L 180 x 180 x 18[+/-/x]	48,6	180	18	18	61,9	5,10	12,73	7,22	6,41	0,705	14,50
L 180 x 180 x 19[+/x]	51,1	180	19	18	65,1	5,14	12,73	7,27	6,42	0,705	13,78
L 180 x 180 x 20[+/x]	53,7	180	20	18	68,3	5,18	12,73	7,33	6,44	0,705	13,13
L 200 x 200 x 13[x]	39,8	200	13	18	50,7	5,40	14,14	7,63	7,06	0,785	19,73
L 200 x 200 x 15[+/x]	45,6	200	15	18	58,1	5,48	14,14	7,75	7,08	0,785	17,20
L 200 x 200 x 16[+/-/x]	48,5	200	16	18	61,8	5,52	14,14	7,81	7,09	0,785	16,18
L 200 x 200 x 17[+/x]	51,4	200	17	18	65,5	5,56	14,14	7,87	7,10	0,785	15,27
L 200 x 200 x 18[+/-/x]	54,2	200	18	18	69,1	5,60	14,14	7,93	7,12	0,785	14,46
L 200 x 200 x 19[+/x]	57,1	200	19	18	72,7	5,64	14,14	7,98	7,13	0,785	13,74
L 200 x 200 x 20[+/-/x]	59,9	200	20	18	76,3	5,68	14,14	8,04	7,15	0,785	13,09
L 200 x 200 x 21[+/x]	62,8	200	21	18	79,9	5,72	14,14	8,09	7,16	0,785	12,50
L 200 x 200 x 22[+/x]	65,6	200	22	18	83,5	5,76	14,14	8,15	7,18	0,785	11,97
L 200 x 200 x 23[+/x]	68,3	200	23	18	87,1	5,80	14,14	8,20	7,19	0,785	11,48
L 200 x 200 x 24[+/-/x]	71,1	200	24	18	90,6	5,84	14,14	8,26	7,21	0,785	11,03
L 200 x 200 x 25[+/x]	73,9	200	25	18	94,1	5,88	14,14	8,31	7,23	0,785	10,62
L 200 x 200 x 26[+/x]	76,6	200	26	18	97,6	5,91	14,14	8,36	7,25	0,785	10,24
L 200 x 200 x 28[x]	82,0	200	28	18	105	5,99	14,14	8,47	7,28	0,785	9,56

▼ Otras dimensiones previa solicitud.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
\+ Pedido mínimo: 40 t por perfil y calidad o según acuerdo.
\- Perfil conforme a EN 10056-1: 1998.
◄ Perfil conforme a DIN 1028: 1994.
► Perfil conforme a CSN 42 5541: 1974.
▲ Disponible con aristas vivas.
x Perfil S460M disponible previa solicitud

▼ Other dimensions on request.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
\+ Minimum order: 40t per section and grade or upon agreement.
\- Section in accordance with EN 10056-1: 1998.
◄ Section in accordance with DIN 1028: 1994.
► Section in accordance with CSN 42 5541: 1974.
▲ Available with sharp edges.
x Section available in S460M upon agreement.

▼ Outras dimensões a pedido.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.
\+ Encomenda mínima: 40 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.
\- Perfil conforme à EN 10056-1: 1998.
◄ Perfil conforme à DIN 1028: 1994.
► Perfil conforme à CSN 42 5541: 1974.
▲ Disponível com arestas vivas.
x Perfil disponível em S460M mediante acordo.

L

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación / Designation / Designação	G	Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção* — eje y-y / eje z-z, axis y-y / axis z-z, eixo y-y / eixo z-z			eje u-u / axis u-u / eixo u-u		eje v-v / axis v-v / eixo v-v			Classification EN 1993-1-1: 2005 — Pure compression				EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
	G	$I_y = I_z$	$W_{el.y} = W_{el.z}$	$i_y = i_z$	I_u	i_u	I_v	i_v	I_{yz}	S235	S355	S420	S460			
	kg/m	mm^4	mm^3	mm	mm^4	mm	mm^4	mm	mm^4							
		$x10^4$	$x10^3$	x10	$x10^4$	x10	$x10^4$	x10	$x10^4$							
L 150 x 150 x 18	40,1	1050	98,74	4,54	1666	5,71	433,8	2,92	-616,1	1	1	1	1	✓	✓	✓
L 150 x 150 x 20	44,2	1146	108,6	4,51	1817	5,68	476,2	2,91	-670,2	1	1	1	1	✓	✓	✓
L 160 x 160 x 14	33,9	1034	89,50	4,89	1644	6,17	423,9	3,13	-609,9	2	4	4	-	✓		
L 160 x 160 x 15	36,2	1099	95,47	4,88	1747	6,16	450,9	3,13	-647,9	1	4	4	-	✓		
L 160 x 160 x 16	38,4	1163	101,4	4,87	1848	6,14	477,7	3,12	-685,0	1	4	4	-	✓		
L 160 x 160 x 17	40,7	1225	107,2	4,86	1947	6,13	504,2	3,12	-721,2	1	1	4	-	✓		
L 160 x 160 x 18	42,9	1287	113,0	4,85	2043	6,11	530,4	3,11	-756,5	1	1	4	-	✓		
L 160 x 160 x 19	45,1	1347	118,7	4,84	2138	6,10	556,5	3,11	-790,9	1	1	1	-	✓		
L 180 x 180 x 13	35,7	1396	106,5	5,54	2220	6,99	571,7	3,55	-824,4	4	4	4	4	✓	✓	✓
L 180 x 180 x 14	38,3	1493	114,3	5,53	2375	6,98	611,4	3,54	-881,8	4	4	4	4	✓	✓	✓
L 180 x 180 x 15	40,9	1589	122,0	5,52	2527	6,96	650,6	3,53	-938,0	4	4	4	4	✓	✓	✓
L 180 x 180 x 16	43,5	1682	129,7	5,51	2675	6,95	689,4	3,53	-993,0	2	4	4	4	✓	✓	✓
L 180 x 180 x 17	46,0	1775	137,2	5,50	2822	6,94	727,9	3,52	-1047	1	4	4	4	✓	✓	✓
L 180 x 180 x 18	48,6	1866	144,7	5,49	2965	6,92	766,0	3,52	-1100	1	4	4	4	✓	✓	✓
L 180 x 180 x 19	51,1	1955	152,1	5,48	3106	6,91	803,8	3,51	-1151	1	2	4	4	✓	✓	✓
L 180 x 180 x 20	53,7	2043	159,4	5,47	3244	6,89	841,3	3,51	-1202	1	1	4	4	✓	✓	✓
L 200 x 200 x 13	39,8	1939	132,8	6,19	3085	7,80	792,8	3,96	-1146	4	4	4	4	✓	✓	✓
L 200 x 200 x 15	45,6	2209	152,2	6,17	3516	7,78	903,0	3,94	-1306	4	4	4	4	✓	✓	✓
L 200 x 200 x 16	48,5	2341	161,7	6,16	3725	7,76	957,2	3,94	-1384	4	4	4	4	✓	✓	✓
L 200 x 200 x 17	51,4	2472	171,2	6,14	3932	7,75	1011	3,93	-1461	4	4	4	4	✓	✓	✓
L 200 x 200 x 18	54,2	2600	180,6	6,13	4135	7,74	1064	3,92	-1535	1	4	4	4	✓	✓	✓
L 200 x 200 x 19	57,1	2726	189,9	6,12	4335	7,72	1117	3,92	-1609	1	4	4	4	✓	✓	✓
L 200 x 200 x 20	59,9	2851	199,1	6,11	4532	7,70	1169	3,91	-1681	1	4	4	4	✓	✓	✓
L 200 x 200 x 21	62,8	2973	208,2	6,10	4725	7,69	1221	3,91	-1752	1	4	4	4	✓	✓	✓
L 200 x 200 x 22	65,6	3094	217,3	6,09	4915	7,67	1273	3,90	-1821	1	1	4	4	✓	✓	✓
L 200 x 200 x 23	68,3	3213	226,3	6,08	5102	7,66	1324	3,90	-1889	1	1	2	4	✓	✓	✓
L 200 x 200 x 24	71,1	3331	235,2	6,06	5286	7,64	1375	3,90	-1955	1	1	1	2	✓	✓	✓
L 200 x 200 x 25	73,9	3446	244,0	6,05	5467	7,62	1426	3,89	-2020	1	1	1	1	✓	✓	✓
L 200 x 200 x 26	76,6	3560	252,7	6,04	5644	7,61	1476	3,89	-2084	1	1	1	1	✓	✓	✓
L 200 x 200 x 28	82,0	3784	270,0	6,02	5991	7,57	1576	3,88	-2207	1	1	1	1	✓	✓	✓

* Las propiedades de la sección han sido calculadas con $r_2 = 1/2 \cdot r_1$

* Sectional properties have been calculated with $r_2 = 1/2 \cdot r_1$

* As propriedades da seção foram calculadas com $r_2 = 1/2 \cdot r_1$

Perfiles angulares de lados iguales▼ (continúa)

Dimensiones: AM standard
Tolerancias: EN 10056-2: 1993
Estado de la superficie: conforme a EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

Equal leg angles▼ (continued)

Dimensions: AM standard
Tolerances: EN 10056-2: 1993
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Cantoneira de abas iguais▼ (continuação)

Dimensões: AM Standard
Tolerâncias: EN 10056-2: 1993
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões						Posición de los ejes Position of axes Posição dos eixos				Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h=b mm	t mm	r_1 mm	r_2 mm	r_3 mm	A mm^2 $x10^2$	z_s=y_s mm x10	v mm x10	u_1 mm x10	u_2 mm x10	A_L m^2/m	A_G m^2/t
L 250 x 250 x 17+	64,4	250	17	18	9	3	82,1	6,79	17,68	9,60	9,28	0,98	15,14
L 250 x 250 x 18+	68,1	250	18	18	9	3	86,7	6,83	17,68	9,66	9,29	0,98	14,33
L 250 x 250 x 19+	71,7	250	19	18	9	3	91,4	6,87	17,68	9,72	9,30	0,98	13,60
L 250 x 250 x 20+	75,3	250	20	18	9	3	96,0	6,91	17,68	9,78	9,31	0,98	12,95
L 250 x 250 x 21+	78,9	250	21	18	9	3	100,6	6,96	17,68	9,84	9,33	0,98	12,36
L 250 x 250 x 22+	82,5	250	22	18	9	3	105,1	7,00	17,68	9,89	9,34	0,98	11,82
L 250 x 250 x 23+	86,1	250	23	18	9	3	109,7	7,03	17,68	9,95	9,36	0,98	11,33
L 250 x 250 x 24+	89,7	250	24	18	9	3	114,2	7,07	17,68	10,00	9,37	0,98	10,88
L 250 x 250 x 25+	93,2	250	25	18	9	3	118,7	7,11	17,68	10,06	9,39	0,98	10,47
L 250 x 250 x 26+	96,7	250	26	18	9	3	123,2	7,15	17,68	10,11	9,40	0,98	10,09
L 250 x 250 x 27+	101	250	27	18	9	3	127,7	7,19	17,68	10,17	9,42	0,98	9,66
L 250 x 250 x 28+	104	250	28	18	9	3	132,1	7,23	17,68	10,22	9,44	0,98	9,40
L 250 x 250 x 29+	107	250	29	18	9	3	136,6	7,27	17,68	10,28	9,45	0,98	9,10
L 250 x 250 x 30+	111	250	30	18	9	3	141,0	7,30	17,68	10,33	9,47	0,98	8,81
L 250 x 250 x 31+	114	250	31	18	9	3	145,4	7,34	17,68	10,38	9,49	0,98	8,55
L 250 x 250 x 32+	118	250	32	18	9	3	149,7	7,38	17,68	10,44	9,50	0,98	8,30
L 250 x 250 x 33+	121	250	33	18	9	3	154,1	7,42	17,68	10,49	9,52	0,98	8,06
L 250 x 250 x 34+	124	250	34	18	9	3	158,4	7,45	17,68	10,54	9,54	0,98	7,84
L 250 x 250 x 35+	128	250	35	18	9	3	162,7	7,49	17,68	10,59	9,56	0,98	7,64
L 300 x 300 x 25*	112	300	25	18	12	15	142,7	8,35	21,21	11,80	11,18	1,17	10,40
L 300 x 300 x 26*	116	300	26	18	12	15	148,2	8,39	21,21	11,86	11,19	1,17	10,01
L 300 x 300 x 27*	121	300	27	18	12	15	153,7	8,43	21,21	11,92	11,21	1,17	9,66
L 300 x 300 x 28*	125	300	28	18	12	15	159,1	8,47	21,21	11,97	11,22	1,17	9,33
L 300 x 300 x 29*	129	300	29	18	12	15	164,6	8,50	21,21	12,03	11,24	1,17	9,02
L 300 x 300 x 30*	133	300	30	18	12	15	170,0	8,54	21,21	12,08	11,25	1,17	8,73
L 300 x 300 x 31*	138	300	31	18	12	15	175,4	8,58	21,21	12,14	11,27	1,17	8,46
L 300 x 300 x 32*	142	300	32	18	12	15	180,7	8,62	21,21	12,19	11,29	1,17	8,21
L 300 x 300 x 33*	146	300	33	18	12	15	186,1	8,66	21,21	12,24	11,30	1,17	7,98
L 300 x 300 x 34*	150	300	34	18	12	15	191,4	8,70	21,21	12,30	11,32	1,17	7,75
L 300 x 300 x 35*	154	300	35	18	12	15	196,7	8,73	21,21	12,35	11,34	1,17	7,55

▼ Otras dimensiones previa solicitud. Según el proceso de laminación los radios r_1,r_2 y r_3 pueden tener dimensiones inferiores.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
\+ Pedido mínimo: 20 t por perfil y calidad o según acuerdo.

▼ Other dimensions on request. The r_1, r_2, r_3 radius may be smaller depending on the rolling process.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
\+ Minimum order: 20t per section and grade or upon agreement.

▼ Outras dimensões a pedido. Os raios r_1, r_2, r_3 podem ser inferiores em função do processo de laminação.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.
\+ Encomenda mínima: 20 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção								Classification EN 1993-1-1: 2005 Pure compression			EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
		eje y-y / eje z-z axis y-y / axis z-z eixo y-y / eixo z-z			eje u-u axis u-u eixo u-u		eje v-v axis v-v eixo v-v								
	G	$I_y = I_z$	$W_{el.y} = W_{el.z}$	$i_y = i_z$	I_u	i_u	I_v	i_v	I_{yz}	S235	S355	S420			
	kg/m	mm^4	mm^3	mm	mm^4	mm	mm^4	mm	mm^4						
		$x10^4$	$x10^3$	x10	$x10^4$	x10	$x10^4$	x10	$x10^4$						
L 250 x 250 x 17	64,4	4893	268,7	7,72	7789	9,74	1997	4,93	-2896	4	4	4	✓	✓	
L 250 x 250 x 18	68,1	5156	283,8	7,71	8208	9,73	2104	4,93	-3052	4	4	4	✓	✓	
L 250 x 250 x 19	71,7	5417	298,9	7,70	8622	9,71	2212	4,92	-3205	4	4	4	✓	✓	
L 250 x 250 x 20	75,3	5674	313,8	7,69	9031	9,70	2318	4,91	-3357	4	4	4	✓	✓	
L 250 x 250 x 21	78,9	5929	328,6	7,68	9435	9,69	2423	4,91	-3506	4	4	4	✓	✓	
L 250 x 250 x 22	82,5	6180	343,3	7,67	9833	9,67	2528	4,90	-3652	2	4	4	✓	✓	
L 250 x 250 x 23	86,1	6429	357,8	7,66	10230	9,66	2632	4,90	-3797	1	4	4	✓	✓	
L 250 x 250 x 24	89,7	6674	372,3	7,64	10610	9,64	2735	4,89	-3939	1	4	4	✓	✓	
L 250 x 250 x 25	93,2	6917	386,7	7,63	11000	9,63	2837	4,89	-4079	1	4	4	✓	✓	
L 250 x 250 x 26	96,7	7156	400,9	7,62	11370	9,61	2939	4,88	-4217	1	4	4	✓	✓	
L 250 x 250 x 27	101	7393	415,1	7,61	11750	9,59	3040	4,88	-4353	1	2	4	✓	✓	
L 250 x 250 x 28	104	7627	429,2	7,60	12110	9,57	3141	4,88	-4486	1	1	4	✓	✓	
L 250 x 250 x 29	107	7858	443,1	7,59	12480	9,56	3241	4,87	-4618	1	1	2	✓	✓	
L 250 x 250 x 30	111	8087	457,0	7,57	12830	9,54	3340	4,87	-4747	1	1	1	✓	✓	
L 250 x 250 x 31	114	8313	470,8	7,56	13190	9,53	3439	4,86	-4874	1	1	-	✓		
L 250 x 250 x 32	118	8536	484,4	7,55	13540	9,51	3538	4,86	-4998	1	1	-	✓		
L 250 x 250 x 33	121	8757	498,0	7,54	13880	9,49	3636	4,86	-5121	1	1	-	✓		
L 250 x 250 x 34	124	8975	511,5	7,53	14220	9,47	3734	4,86	-5241	1	1	-	✓		
L 250 x 250 x 35	128	9191	524,9	7,52	14550	9,46	3832	4,85	-5359	1	1	-	✓		
L 300 x 300 x 25	112	12150	561,1	9,23	19370	11,65	4930	5,88	-7220	4	4	4	✓	✓	
L 300 x 300 x 26	116	12590	582,5	9,22	20060	11,63	5115	5,87	-7475	2	4	4	✓	✓	
L 300 x 300 x 27	121	13020	603,5	9,20	20750	11,62	5294	5,87	-7726	2	4	4	✓	✓	
L 300 x 300 x 28	125	13450	624,6	9,19	21420	11,60	5475	5,87	-7975	1	4	4	✓	✓	
L 300 x 300 x 29	129	13870	645,2	9,18	22090	11,59	5650	5,86	-8220	1	4	4	✓	✓	
L 300 x 300 x 30	133	14290	666,0	9,17	22750	11,57	5828	5,86	-8462	1	4	4	✓	✓	
L 300 x 300 x 31	138	14700	686,3	9,16	23400	11,55	5999	5,85	-8701	1	4	-	✓		
L 300 x 300 x 32	142	15120	707,2	9,15	24050	11,54	6184	5,85	-8936	1	2	-	✓		
L 300 x 300 x 33	146	15520	727,2	9,13	24690	11,52	6351	5,84	-9169	1	2	-	✓		
L 300 x 300 x 34	150	15930	747,7	9,12	25320	11,50	6532	5,84	-9398	1	1	-	✓		
L 300 x 300 x 35	154	16320	767,4	9,11	25950	11,49	6696	5,83	-9624	1	1	-	✓		

Perfiles angulares de lados desiguales▾

Dimensiones: EN 10056-1: 1998
Tolerancias:EN 10056-2: 1993
Estado de la superficie: conforme a EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

Unequal leg angles▾

Dimensions: EN 10056-1: 1998
Tolerances: EN 10056-2: 1993
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Cantoneira de abas desiguais▾

Dimensões: EN 10056-1: 1998
Tolerâncias: EN 10056-2: 1993
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões					Posición de los ejes Position of axes Posição dos eixos							Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t mm	r_1 mm	A mm^2 $x10^2$	z_s mm x10	y_s mm x10	v_1 mm x10	v_2 mm x10	u_1 mm x10	u_2 mm x10	u_3 mm x10	A_L m^2/m	A_G m^2/t
L 100 x 65 x 7-	8,77	100	65	7	10	11,2	3,23	1,51	6,83	4,90	2,64	3,44	1,66	0,321	36,66
L 100 x 65 x 8-	9,94	100	65	8	10	12,7	3,27	1,55	6,81	4,92	2,69	3,43	1,69	0,321	32,32
L 100 x 65 x 9♣	11,1	100	65	9	10	14,1	3,32	1,59	6,78	4,94	2,74	3,42	1,72	0,321	28,94
L 100 x 65 x 10-	12,3	100	65	10	10	15,6	3,36	1,63	6,76	4,96	2,79	3,41	1,75	0,321	26,23
L 100 x 65 x 12	14,5	100	65	12	10	18,5	3,44	1,71	6,72	4,99	2,88	3,40	1,81	0,321	22,17
L 110 x 70 x 10▸/*	13,4	110	70	10	10	17,1	3,69	1,72	7,43	5,38	2,96	3,73	1,84	0,351	26,17
L 110 x 70 x 12▸/*	15,9	110	70	12	10	20,3	3,77	1,79	7,38	5,42	3,05	3,72	1,90	0,351	22,09
L 120 x 80 x 8-	12,2	120	80	8	11	15,5	3,83	1,87	8,23	5,97	3,25	4,19	2,09	0,391	32,12
L 120 x 80 x 10-	15,0	120	80	10	11	19,1	3,92	1,95	8,19	6,01	3,35	4,17	2,15	0,391	26,01
L 120 x 80 x 12-	17,8	120	80	12	11	22,7	4,00	2,03	8,14	6,04	3,45	4,16	2,20	0,391	21,93
L 130 x 90 x 10▸	16,6	130	90	10	11	21,2	4,16	2,19	8,93	6,67	3,75	4,62	2,49	0,431	25,96
L 130 x 90 x 12♣	19,7	130	90	12	11	25,1	4,24	2,26	8,90	6,69	3,84	4,59	2,51	0,430	21,80
L 130 x 90 x 14▸	22,8	130	90	14	11	29,0	4,33	2,34	8,85	6,73	3,95	4,61	2,60	0,431	18,94
L 140 x 90 x 8▸	14,0	140	90	8	11	17,9	4,49	2,03	9,56	6,81	3,58	4,83	2,27	0,451	32,08
L 140 x 90 x 10▸	17,4	140	90	10	11	22,1	4,58	2,11	9,52	6,85	3,69	4,81	2,33	0,451	25,94
L 140 x 90 x 12▸	20,6	140	90	12	11	26,3	4,66	2,19	9,47	6,89	3,79	4,79	2,39	0,451	21,83
L 140 x 90 x 14▸	23,8	140	90	14	11	30,4	4,74	2,27	9,43	6,92	3,88	4,78	2,45	0,451	18,90
L 150 x 90 x 10+/-/x	18,2	150	90	10	12	23,2	5,00	2,04	10,10	7,07	3,61	4,97	2,20	0,470	25,84
L 150 x 90 x 11+/x	19,9	150	90	11	12	25,3	5,04	2,08	10,07	7,09	3,66	4,95	2,23	0,470	23,61
L 150 x 90 x 12+/-/x	21,6	150	90	12	12	27,5	5,08	2,12	10,05	7,11	3,71	4,94	2,26	0,470	21,75
L 150 x 100 x 10+/-/x	19,0	150	100	10	12	24,2	4,81	2,34	10,27	7,48	4,08	5,25	2,64	0,490	25,83
L 150 x 100 x 12+/-/x	22,5	150	100	12	12	28,7	4,90	2,42	10,23	7,52	4,18	5,23	2,70	0,490	21,72
L 150 x 100 x 14+/♣/x	26,1	150	100	14	12	33,2	4,98	2,50	10,19	7,55	4,28	5,22	2,75	0,490	18,79
L 200 x 100 x 10+/-/x	23,0	200	100	10	15	29,2	6,93	2,01	13,15	8,74	3,72	5,94	2,09	0,587	25,58
L 200 x 100 x 12+/-/x	27,3	200	100	12	15	34,8	7,03	2,10	13,08	8,81	3,82	5,89	2,17	0,587	21,49
L 200 x 100 x 14+/♣/x	31,6	200	100	14	15	40,3	7,12	2,18	13,01	8,86	3,91	5,85	2,24	0,587	18,57
L 200 x 100 x 15+/-/x	33,7	200	100	15	15	43,0	7,16	2,22	12,98	8,89	3,95	5,84	2,27	0,587	17,40
L 200 x 100 x 16+/x	35,9	200	100	16	15	45,7	7,20	2,26	12,95	8,92	3,99	5,82	2,31	0,587	16,37

▾ Otras dimensiones previa solicitud.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
\+ Pedido mínimo: 40 t por perfil y calidad o según acuerdo.
\- Perfil conforme a EN 10056-1: 1998.
♣ Perfil conforme a DIN 1029: 1994.
▸ Perfil conforme a CSN 42 5545: 1977.
x Perfil S460M disponible previa solicitud

▾ Other dimensions on request.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
\+ Minimum order: 40t per section and grade or upon agreement.
\- Section in accordance with EN 10056-1: 1998.
♣ Section in accordance with DIN 1029: 1994
▸ Section in accordance with CSN 42 5545: 1977.
x Section available in S460M upon agreement.

▾ Outras dimensões a pedido.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.
\+ Encomenda mínima: 40 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.
\- Perfil conforme à EN 10056-1: 1998.
♣ Perfil conforme à DIN 1029: 1994.
▸ Perfil conforme à CSN 42 5545: 1977.
x Perfil disponível em S460M mediante acordo.

L

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação	G	Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção*												Classification EN 1993-1-1: 2005 Pure compression			EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
		eje y-y axis y-y eixo y-y			eje z-z axis z-z eixo z-z			eje u-u axis u-u eixo u-u		eje v-v axis v-v eixo v-v									
	G	I_y	$W_{el.y}$	i_y	I_z	$W_{el.z}$	i_z	I_u	i_u	I_v	i_v	I_{yz}	α	S235	S355	S460			
	kg/m	mm^4 $x10^4$	mm^3 $x10^3$	mm x10	mm^4 $x10^4$	mm^3 $x10^3$	mm x10	mm^4 $x10^4$	mm x10	mm^4 $x10^4$	mm x10	mm^4 $x10^4$	°						
L 100 x 65 x 7	8,77	112,5	16,61	3,17	37,58	7,53	1,83	128,2	3,39	21,89	1,40	-37,7	22,59	4	4		✓		
L 100 x 65 x 8	9,94	126,8	18,85	3,16	42,23	8,54	1,83	144,4	3,38	24,66	1,40	-42,4	22,53	3	4		✓		
L 100 x 65 x 9	11,1	140,6	21,05	3,15	46,70	9,52	1,82	160,0	3,36	27,37	1,39	-46,8	22,44	1	3		✓		
L 100 x 65 x 10	12,3	154,0	23,20	3,14	50,98	10,48	1,81	175,0	3,35	30,03	1,39	-51,0	22,35	1	2		✓		
L 100 x 65 x 12	14,5	179,6	27,38	3,12	59,07	12,33	1,79	203,4	3,32	35,23	1,38	-58,7	22,11	1	1		✓		
L 110 x 70 x 10	13,4	206,6	28,27	3,48	65,07	12,31	1,95	233,2	3,69	38,54	1,50	-66,8	21,67	1	3		✓		
L 110 x 70 x 12	15,9	241,5	33,40	3,45	75,54	14,51	1,93	271,8	3,66	45,22	1,49	-77,1	21,46	1	2		✓		
L 120 x 80 x 8	12,2	225,7	27,63	3,82	80,76	13,17	2,28	260,0	4,10	46,39	1,73	-78,5	23,65	4	4		✓		
L 120 x 80 x 10	15,0	275,5	34,10	3,80	98,11	16,21	2,26	317,0	4,07	56,60	1,72	-95,3	23,53	2	4		✓		
L 120 x 80 x 12	17,8	322,8	40,37	3,77	114,3	19,14	2,24	370,7	4,04	66,45	1,71	-110,8	23,37	1	2		✓		
L 130 x 90 x 10	16,6	359,7	40,70	4,12	141,8	20,82	2,59	421,5	4,46	79,92	1,94	-131,6	25,19	3	4		✓		
L 130 x 90 x 12	19,7	420,4	47,97	4,09	164,5	24,42	2,56	491,6	4,42	93,31	1,93	-152,6	25,02	1	3		✓		
L 130 x 90 x 14	22,8	481,4	55,50	4,07	187,9	28,24	2,55	561,9	4,40	107,4	1,93	-173,5	24,89	1	2		✓		
L 140 x 90 x 8	14,0	360,0	37,86	4,49	118,2	16,96	2,57	409,3	4,78	68,90	1,96	-119,8	22,38	4	4		✓		
L 140 x 90 x 10	17,4	440,9	46,81	4,46	144,1	20,91	2,55	500,8	4,76	84,19	1,95	-146,2	22,28	3	4		✓		
L 140 x 90 x 12	20,6	518,1	55,50	4,44	168,4	24,72	2,53	587,6	4,73	98,93	1,94	-170,6	22,15	2	4		✓		
L 140 x 90 x 14	23,8	591,9	63,96	4,41	191,3	28,41	2,51	670,0	4,70	113,3	1,93	-193,3	21,99	1	3		✓		
L 150 x 90 x 10	18,2	533,1	53,29	4,80	146,1	20,98	2,51	591,3	5,05	87,93	1,95	-160,9	19,87	4	4	4	✓	✓	✓
L 150 x 90 x 11	19,9	580,7	58,30	4,79	158,7	22,91	2,50	643,7	5,04	95,70	1,94	-174,7	19,81	3	4	4	✓	✓	✓
L 150 x 90 x 12	21,6	627,3	63,25	4,77	170,9	24,82	2,49	694,8	5,03	103,4	1,94	-188,1	19,75	3	4	4	✓	✓	✓
L 150 x 100 x 10	19,0	552,6	54,23	4,78	198,5	25,92	2,87	637,3	5,14	113,8	2,17	-192,8	23,72	4	4	4	✓	✓	✓
L 150 x 100 x 12	22,5	650,5	64,38	4,76	232,6	30,69	2,85	749,3	5,11	133,9	2,16	-225,9	23,61	3	4	4	✓	✓	✓
L 150 x 100 x 14	26,1	744,4	74,27	4,74	264,9	35,32	2,82	855,9	5,08	153,4	2,15	-256,8	23,48	1	3	4	✓	✓	✓
L 200 x 100 x 10	23,0	1219	93,24	6,46	210,3	26,33	2,68	1294	6,65	134,5	2,14	-286,8	14,82	4	4	4	✓	✓	✓
L 200 x 100 x 12	27,3	1440	111,0	6,43	247,2	31,28	2,67	1529	6,63	158,5	2,13	-337,3	14,74	4	4	4	✓	✓	✓
L 200 x 100 x 14	31,6	1654	128,4	6,41	282,2	36,08	2,65	1755	6,60	181,7	2,12	-384,8	14,65	3	4	4	✓	✓	✓
L 200 x 100 x 15	33,7	1758	137,0	6,40	299,1	38,44	2,64	1865	6,59	193,1	2,12	-407,4	14,59	3	4	4	✓	✓	✓
L 200 x 100 x 16	35,9	1861	145,4	6,38	315,6	40,76	2,63	1972	6,57	204,3	211	-429,3	14,53	3	4	4	✓	✓	✓

* Las propiedades de la sección han sido calculadas con $r_2 = 1/2 \cdot r_1$

* Sectional properties have been calculated with $r_2 = 1/2 \cdot r_1$

* As propriedades da seção foram calculadas com $r_2 = 1/2 \cdot r_1$

Dimensiones de construcción - perfiles angulares de lados iguales▼

Dimensiones: EN 10056-1: 1998
Tolerancias: EN 10056-2: 1993
Estado de la superficie: conforme a EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

Dimensions for detailing - equal leg angles▼

Dimensions: EN 10056-1: 1998
Tolerances: EN 10056-2: 1993
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Dimensões construtivas – cantoneira de abas iguais▼

Dimensões: EN 10056-1: 1998
Tolerâncias: EN 10056-2: 1993
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões				Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas			
	G kg/m	h=b mm	t mm	r_1 mm	A mm^2 $x10^2$	Ø	e_{min} mm	e_{max} mm	A_{net} mm^2 $x10^2$
L 60 x 60 x 4	3,70	60	4	8	4,71	M 12	34	40,5	4,15
L 60 x 60 x 5-/▲	4,57	60	5	8	5,82	M 12	35	40,5	5,12
L 60 x 60 x 6-/▲	5,42	60	6	8	6,91	M 12	36	40,5	6,07
L 60 x 60 x 7*	6.26	60	7	8	7,98	M12	28	37	7,00
L 60 x 60 x 8-/▲	7,09	60	8	8	9,03	M 12	29	37	7,91
L 60 x 60 x 10*	8,69	60	10	8	11,1	M12	31	37	9,67
L63 x 63 x 5*	4,82	63	5	9	6,14	M 16	30	34	5,24
L63 x 63 x 6*	5,72	63	6	9	7,29	M 16	31	34	6,21
L63 x 63 x 6,5*	6,17	63	6,5	9	7,85	M 16	32	34	6,68
L 65 x 65 x 4*	4,02	65	4	9	5,13	M 16	29	36	4,41
L 65 x 65 x 5*	4,97	65	5	9	6,34	M 16	30	36	5,44
L 65 x 65 x 6*/▸	5,91	65	6	9	7,53	M 16	31	36	6,45
L 65 x 65 x 7-	6,83	65	7	9	8,70	M 16	32	36	7,44
L 65 x 65 x 8*/▸	7,73	65	8	9	9,85	M 16	33	36	8,41
L 65 x 65 x 9*	8,62	65	9	9	11,0	M 16	34	36	9,36
L 65 x 65 x 10*	9,49	65	10	9	12,1	M 16	35	36	10,3
L 65 x 65 x 11*	10,3	65	11	9	13,2	M 16	36	36	11,2
L 70 x 70 x 5	5,37	70	5	9	6,84	M 16	30	41	5,94
L 70 x 70 x 6-	6,38	70	6	9	8,13	M 16	31	41	7,05
L 70 x 70 x 7-	7,38	70	7	9	9,40	M 16	32	41	8,14
L 70 x 70 x 8▸	8,37	70	8	10	10,7	M 16	34	41	9,23
L 70 x 70 x 9◂	9,32	70	9	9	11,9	M 16	34	41	10,3
L 70 x 70 x 10*	10,3	70	10	9	13,1	M 16	35	41	11,3
L 75 x 75 x 4*	4,65	75	4	9	5,93	M 16	29	46	5,21
L 75 x 75 x 5*	5,76	75	5	9	7,34	M 16	30	46	6,44
L 75 x 75 x 6-/*	6,85	75	6	9	8,73	M 16	31	46	7,65
L 75 x 75 x 7*	7,93	75	7	9	10,1	M 16	32	46	8,84
L 75 x 75 x 8-	8,99	75	8	9	11,4	M 16	33	46	10,0
L 75 x 75 x 9*	10,0	75	9	9	12,8	M 16	34	46	11,2
L 75 x 75 x 10*	11,1	75	10	9	14,1	M 16	35	46	12,3

▼ Otras dimensiones previa solicitud.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
\+ Pedido mínimo: 40 t por perfil y calidad o según acuerdo.
\- Perfil conforme a EN 10056-1: 1998.
◂ Perfil conforme a DIN 1028: 1994.
▸ Perfil conforme a CSN 42 5541: 1974.
▲ Disponible con aristas vivas.

▼ Other dimensions on request.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
\+ Minimum order: 40t per section and grade or upon agreement.
\- Section in accordance with EN 10056-1: 1998.
◂ Section in accordance with DIN 1028: 1994.
▸ Section in accordance with CSN 42 5541: 1974.
▲ Available with sharp edges.

▼ Outras dimensões a pedido.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.
\+ Encomenda mínima: 40 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.
\- Perfil conforme à EN 10056-1: 1998.
◂ Perfil conforme à DIN 1028: 1994.
▸ Perfil conforme à CSN 42 5541: 1974.
▲ Disponível com arestas vivas.

L

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões				Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas			
	G kg/m	h=b mm	t mm	r_1 mm	A mm^2 $x10^2$	Ø	e_{min} mm	e_{max} mm	A_{net} mm^2 $x10^2$
L 80 x 80 x 5*	6,17	80	5	10	7,86	M 16	31	51	6,96
L 80 x 80 x 6◂	7,34	80	6	10	9,35	M 16	32	51	8,27
L 80 x 80 x 7*	8,49	80	7	10	10,8	M 16	33	51	9,56
L 80 x 80 x 8-	9,63	80	8	10	12,3	M 16	34	51	10,8
L 80 x 80 x 9*	10,8	80	9	10	13,7	M 16	35	51	12,1
L 80 x 80 x 10-/*	11,9	80	10	10	15,1	M 16	36	51	13,3
L 90 x 90 x 5*	6,97	90	5	10	8,88	M20	35	55	7,78
L 90 x 90 x 6▸	8,28	90	6	10	10,5	M 20	36	55	9,23
L 90 x 90 x 7-	9,61	90	7	11	12,2	M 20	38	55	10,7
L 90 x 90 x 8-	10,9	90	8	11	13,9	M 20	39	55	12,1
L 90 x 90 x 9-	12,2	90	9	11	15,5	M 20	40	55	13,5
L 90 x 90 x 10-/*	13,4	90	10	11	17,1	M 20	41	55	14,9
L 90 x 90 x 11*	14,7	90	11	11	18,7	M 20	42	55	16,3
L 90 x 90 x 16	20,7	90	16	11	26,4	M 20	47	55	22,8
L 100 x 100 x 6▸	9,26	100	6	12	11,8	M 24	41	59	10,2
L 100 x 100 x 7	10,7	100	7	12	13,7	M 24	42	59	11,8
L 100 x 100 x 8-	12,2	100	8	12	15,5	M 24	43	59	13,4
L 100 x 100 x 9	13,6	100	9	12	17,3	M 24	44	59	15,0
L 100 x 100 x 10-	15,0	100	10	12	19,2	M 24	45	59	16,60
L 100 x 100 x 11	16,4	100	11	12	20,9	M 24	46	59	18,1
L 100 x 100 x 12-	17,8	100	12	12	22,7	M 24	47	59	19,6
L 100 x 100 x 14*	20,6	100	14	12	26,2	M 24	49	59	22,6
L 100 x 100 x 16	23,2	100	16	12	29,6	M24	52	59	25,4
L 110 x 110 x 6	10,2	110	6	12	13,0	M 27	45	62	11,2
L 110 x 110 x 7	11,8	110	7	12	15,1	M 27	45	62	13,0
L 110 x 110 x 8▸	13,4	110	8	12	17,1	M 27	46	62	14,7
L 110 x 110 x 9	15,0	110	9	12	19,1	M 27	47	62	16,4
L 110 x 110 x 10◂	16,6	110	10	13	21,2	M 27	49	62	18,2
L 110 x 110 x 11	18,2	110	11	13	23,2	M27	50	62	19,9
L 110 x 110 x 12	19,7	110	12	13	25,1	M 27	51	62	21,5

Dimensiones de construcción - perfiles angulares de lados iguales▾ (continúa)

Dimensiones: EN 10056-1: 1998
Tolerancias: EN 10056-2: 1993
Estado de la superficie: conforme a EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

Dimensions for detailing - equal leg angles▾ (continued)

Dimensions: EN 10056-1: 1998
Tolerances: EN 10056-2: 1993
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Dimensões construtivas – cantoneira de abas iguais▾ (continuação)

Dimensões: EN 10056-1: 1998
Tolerâncias: EN 10056-2: 1993
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões				Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas			
	G kg/m	h=b mm	t mm	r_1 mm	A mm^2 $x10^2$	Ø	e_{min} mm	e_{max} mm	A_{net} mm^2 $x10^2$
L 120 x 120 x 7[x]	12,9	120	7	13	16,5	M 27	46	72	14,4
L 120 x 120 x 8[▸/x]	14,7	120	8	13	18,7	M 27	48	72	16,3
L 120 x 120 x 9[x]	16,5	120	9	13	21,0	M 27	48	72	18,3
L 120 x 120 x 10[-/x]	18,2	120	10	13	23,2	M 27	49	72	20,2
L 120 x 120 x 11[◂/x]	19,9	120	11	13	25,4	M 27	50	72	22,1
L 120 x 120 x 12[-/x]	21,6	120	12	13	27,5	M 27	51	72	23,9
L 120 x 120 x 13[x]	23,3	120	13	13	29,7	M 27	52	72	25,8
L 120 x 120 x 14	25,0	120	14	13	31,8	M 27	53	72	27,6
L 120 x 120 x 15[x]	26,6	120	15	13	33,9	M 27	54	72	29,4
L 120 x 120 x 16[*/x]	28,3	120	16	13	36,0	M 27	56	72	31,2
L 130 x 130 x 8	16,0	130	8	14	20,4	M 27	48	82	18,0
L 130 x 130 x 9*	17,9	130	9	14	22,8	M 27	49	82	20,1
L 130 x 130 x 10	19,8	130	10	14	25,2	M 27	50	82	22,2
L 130 x 130 x 11	21,7	130	11	14	27,6	M 27	51	82	24,3
L 130 x 130 x 12	23,5	130	12	14	30,0	M 27	52	82	26,4
L 130 x 130 x 13[x]	25,4	130	13	14	32,3	M 27	53	82	28,4
L 130 x 130 x 14[▸]	27,2	130	14	14	34,7	M 27	54	82	30,5
L 130 x 130 x 15	29,0	130	15	14	37,0	M 27	57	82	32,5
L 130 x 130 x 16*	30,8	130	16	14	39,3	M 27	27	82	34,5
L 140 x 140 x 9	19,3	140	9	15	24,6	M27	50	92	21,9
L 140 x 140 x 10[▸]	21,4	140	10	15	27,2	M27	51	92	24,2
L 140 x 140 x 11	23,4	140	11	15	29,8	M27	52	92	26,5
L 140 x 140 x 12 [▸]	25,4	140	12	15	32,4	M27	53	92	28,8
L 140 x 140 x 13[◂]	27,5	140	13	15	35,0	M27	54	92	31,1
L 140 x 140 x 14 [▸]	29,4	140	14	15	37,5	M27	55	92	33,3
L 140 x 140 x 15	31,4	140	15	15	40,0	M27	56	92	35,5
L 140 x 140 x 16*	33,3	140	16	15	42,5	M27	58	92	37,7
L 150 x 150 x 10[+/-/x]	23,0	150	10	16	29,3	M 27	52	102	26,3
L 150 x 150 x 12[+/-/x]	27,3	150	12	16	34,8	M 27	54	102	31,2
L 150 x 150 x 13[+/x]	29,5	150	13	16	37,6	M 27	55	102	33,7
L 150 x 150 x 14[+/◂/x]	31,6	150	14	16	40,3	M 27	56	102	36,1

▾ Otras dimensiones previa solicitud.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
\+ Pedido mínimo: 40 t por perfil y calidad o según acuerdo.
\- Perfil conforme a EN 10056-1: 1998.
◂ Perfil conforme a DIN 1028: 1994.
▸ Perfil conforme a CSN 42 5541: 1974.
▴ Disponible con aristas vivas.
x Perfil S460M disponible previa solicitud

▾ Other dimensions on request.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
\+ Minimum order: 40t per section and grade or upon agreement.
\- Section in accordance with EN 10056-1: 1998.
◂ Section in accordance with DIN 1028: 1994.
▸ Section in accordance with CSN 42 5541: 1974.
▴ Available with sharp edges.
x Section available in S460M upon agreement.

▾ Outras dimensões a pedido.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.
\+ Encomenda mínima: 40 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.
\- Perfil conforme à EN 10056-1: 1998.
◂ Perfil conforme à DIN 1028: 1994.
▸ Perfil conforme à CSN 42 5541: 1974.
▴ Disponível com arestas vivas.
x Perfil disponível em S460M mediante acordo.

L

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação	Dimensiones Dimensions Dimensões				Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas			
G kg/m	h=b mm	t mm	r_1 mm	A mm^2 $x10^2$	Ø	e_{min} mm	e_{max} mm	A_{net} mm^2 $x10^2$
L 150 x 150 x 15$^{+/-/x}$ 33,8	150	15	16	43,0	M 27	57	102	38,5
L 150 x 150 x 16$^{+/x}$ 35,9	150	16	16	45,7	M 27	58	102	40,9
L 150 x 150 x 18$^{+/x}$ 40,1	150	18	16	51,0	M 27	61	102	45,6
L 150 x 150 x 20$^{+/x}$ 44,2	150	20	16	56,3	M 27	63	102	50,3
L 160 x 160 x 14^{+} 33,9	160	14	17	43,2	M 27	57	111	39,0
L 160 x 160 x 15$^{+/-}$ 36,2	160	15	17	46,1	M 27	58	111	41,6
L 160 x 160 x 16^{+} 38,4	160	16	17	49,0	M 27	60	111	44,2
L 160 x 160 x 17$^{+/\blacktriangleleft}$ 40,7	160	17	17	51,8	M 27	61	111	46,7
L 160 x 160 x 18 42,9	160	18	17	54,7	M 27	62	111	49,3
L 160 x 160 x 19 45,1	160	19	17	57,5	M 27	63	111	51,8
L 180 x 180 x 13$^{+/x}$ 35,7	180	13	18	45,5	M 27	57	131	41,6
L 180 x 180 x 14$^{+/x}$ 38,3	180	14	18	48,8	M 27	58	131	44,6
L 180 x 180 x 15$^{+/x}$ 40,9	180	15	18	52,1	M 27	59	131	47,6
L 180 x 180 x 16$^{+/-/x}$ 43,5	180	16	18	55,4	M 27	61	131	50,6
L 180 x 180 x 17$^{+/x}$ 46,0	180	17	18	58,7	M 27	62	131	53,6
L 180 x 180 x 18$^{+/-/x}$ 48,6	180	18	18	61,9	M 27	63	131	56,5
L 180 x 180 x 19$^{+/x}$ 51,1	180	19	18	65,1	M 27	64	131	59,4
L 180 x 180 x 20$^{+/x}$ 53,7	180	20	18	68,3	M 27	65	131	62,3
L 200 x 200 x 13^{x} 39,8	200	13	18	50,7	M 27	57	151	46,8
L 200 x 200 x 15$^{+/x}$ 45,6	200	15	18	58,1	M 27	59	151	53,6
L 200 x 200 x 16$^{+/-/x}$ 48,5	200	16	18	61,8	M 27	61	151	57,0
L 200 x 200 x 17$^{+/x}$ 51,4	200	17	18	65,5	M 27	62	151	60,4
L 200 x 200 x 18$^{+/-/x}$ 54,2	200	18	18	69,1	M 27	63	151	63,7
L 200 x 200 x 19$^{+/x}$ 57,1	200	19	18	72,7	M 27	64	151	67,0
L 200 x 200 x 20$^{+/-/x}$ 59,9	200	20	18	76,3	M 27	65	151	70,3
L 200 x 200 x 21$^{+/x}$ 62,8	200	21	18	79,9	M 27	66	151	73,6
L 200 x 200 x 22$^{+/x}$ 65,6	200	22	18	83,5	M 27	67	151	76,9
L 200 x 200 x 23$^{+/x}$ 68,3	200	23	18	87,1	M 27	68	151	80,2
L 200 x 200 x 24$^{+/-/x}$ 71,1	200	24	18	90,6	M 27	69	151	83,4
L 200 x 200 x 25$^{+/x}$ 73,9	200	25	18	94,1	M 27	70	151	86,6
L 200 x 200 x 26$^{+/x}$ 76,6	200	26	18	97,6	M 27	71	151	89,8
L 200 x 200 x 28^{x} 82,0	200	28	18	105	M 27	73	151	96,1

Dimensiones de construcción - perfiles angulares de lados iguales▼ (continúa)

Dimensiones: AM standard
Tolerancias: EN 10056-2: 1993
Estado de la superficie: conforme a EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

Dimensions for detailing - equal leg angles▼ (continued)

Dimensions: AM standard
Tolerances: EN 10056-2: 1993
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Dimensões construtivas – cantoneira de abas iguais▼ (continuação)

Dimensões: AM Standard
Tolerâncias: EN 10056-2: 1993
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões						Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas			
	G kg/m	h=b mm	t mm	r_1 mm	r_2 mm	r_3 mm	A mm^2 $x10^2$	Ø	e_{min} mm	e_{max} mm	A_{net} mm^2 $x10^2$
L 250 x 250 x 17+	64,4	250	17	18	9,0	3	82,1	M27	62	201	77,0
L 250 x 250 x 18+	68,1	250	18	18	9,0	3	86,7	M 27	63	201	81,3
L 250 x 250 x 19+	71,7	250	19	18	9,0	3	91,4	M 27	64	201	85,7
L 250 x 250 x 20+	75,3	250	20	18	9,0	3	96,0	M 27	65	201	90,0
L 250 x 250 x 21+	78,9	250	21	18	9,0	3	100,6	M 27	66	201	94,3
L 250 x 250 x 22+	82,5	250	22	18	9,0	3	105,1	M 27	67	201	98,5
L 250 x 250 x 23+	86,1	250	23	18	9,0	3	109,7	M 27	68	201	103
L 250 x 250 x 24+	89,7	250	24	18	9,0	3	114,2	M 27	69	201	107
L 250 x 250 x 25+	93,2	250	25	18	9,0	3	118,7	M 27	70	201	111
L 250 x 250 x 26+	96,7	250	26	18	9,0	3	123,2	M 27	71	201	115
L 250 x 250 x 27+	101	250	27	18	9,0	3	127,7	M 27	72	201	120
L 250 x 250 x 28+	104	250	28	18	9,0	3	137,1	M 27	73	201	124
L 250 x 250 x 29+	107	250	29	18	9,0	3	136,6	M 27	74	201	128
L 250 x 250 x 30+	111	250	30	18	9,0	3	141,0	M 27	75	201	132
L 250 x 250 x 31+	114	250	31	18	9,0	3	145,4	M 27	76	201	136
L 250 x 250 x 32+	118	250	32	18	9,0	3	149,7	M 27	77	201	140
L 250 x 250 x 33+	121	250	33	18	9,0	3	154,1	M 27	78	201	144
L 250 x 250 x 34+	124	250	34	18	9,0	3	158,4	M 27	79	201	148
L 250 x 250 x 35+	128	250	35	18	9,0	3	162,7	M 27	80	201	152
L 300 x 300 x 25*	112	300	25	18	12,0	15	142,7	M 27	70	251	135
L 300 x 300 x 26*	116	300	26	18	12,0	15	148,2	M 27	71	251	140
L 300 x 300 x 27*	121	300	27	18	12,0	15	153,7	M 27	72	251	146
L 300 x 300 x 28*	125	300	28	18	12,0	15	159,1	M 27	73	251	151
L 300 x 300 x 29*	129	300	29	18	12,0	15	164,6	M 27	74	251	156
L 300 x 300 x 30*	133	300	30	18	12,0	15	170,0	M 27	75	251	161
L 300 x 300 x 31*	138	300	31	18	12,0	15	175,4	M 27	76	251	166
L 300 x 300 x 32*	142	300	32	18	12,0	15	180,7	M 27	77	251	171
L 300 x 300 x 33*	146	300	33	18	12,0	15	186,1	M 27	78	251	176
L 300 x 300 x 34*	150	300	34	18	12,0	15	191,4	M 27	79	251	181
L 300 x 300 x 35*	154	300	35	18	12,0	15	196,7	M 27	80	251	186

▼ Otras dimensiones previa solicitud. Según el proceso de laminación los radios r_1,r_2 y r_3 pueden tener dimensiones inferiores.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
\+ Pedido mínimo: 20 t por perfil y calidad o según acuerdo.

▼ Other dimensions on request. The r_1, r_2, r_3 radius may be smaller depending on the rolling process.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
\+ Minimum order: 20t per section and grade or upon agreement.

▼ Outras dimensões a pedido. Os raios r_1, r_2, r_3 podem ser inferiores em função do processo de laminação.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.
\+ Encomenda mínima: 20 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.

Dimensiones de construcción - perfiles angulares de lados desiguales▼

Dimensiones: EN 10056-1: 1998
Tolerancias: EN 10056-2: 1993
Estado de la superficie: conforme a EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

Dimensions for detailing - unequal leg angles▼

Dimensions: EN 10056-1: 1998
Tolerances: EN 10056-2: 1993
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Dimensões construtivas – cantoneira de abas desiguais▼

Dimensões: EN 10056-1: 1998
Tolerâncias: EN 10056-2: 1993
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões					Dimensiones de construcción / Dimensions for detailing / Dimensões construtivas								
							lado largo / long leg / lado longo				lado corto / short leg / lado curto				
	G	h	b	t	r_1	A	$Ø_z$	$e_{z,min}$	$e_{z,max}$	$A_{z,net}$	$Ø_y$	$e_{y,min}$	$e_{y,max}$	$A_{y,net}$
	kg/m	mm	mm	mm	mm	mm^2 x10^2		mm	mm	mm^2 x10^2		mm	mm	mm^2 x10^2
L 100 x 65 x 7[-]	8,77	100	65	7	10	11,2	M 27	47	54	9,07	M 16	37	38	9,91
L 100 x 65 x 8[-]	9,94	100	65	8	10	12,7	M 27	48	54	10,3	M 16	38	38	11,2
L 100 x 65 x 9[♣]	11,1	100	65	9	10	14,1	M 27	49	54	11,4	M 16	39	38	12,5
L 100 x 65 x 10[-]	12,3	100	65	10	10	15,6	M 27	50	54	12,6	M 16	40	38	13,8
L 100 x 65 x 12	14,5	100	65	12	10	18,5	M 27	52	54	14,9	M 16	42	38	16,3
L 110 x 70 x 10[►/*]	13,4	110	70	10	10	17,1	M 27	50	64	14,1	M 16	40	43	15,3
L 110 x 70 x 12[►/*]	15,9	110	70	12	10	20,3	M 27	52	64	16,7	M 16	42	43	18,1
L 120 x 80 x 8[-]	12,2	120	80	8	11	15,5	M 27	48	72	13,1	M 16	38	50	14,0
L 120 x 80 x 10[-]	15,0	120	80	10	11	19,1	M 27	50	72	16,1	M 16	40	50	17,3
L 120 x 80 x 12[-]	17,8	120	80	12	11	22,7	M 27	52	72	19,1	M 16	42	50	20,5
L 130 x 90 x 10[►]	16,6	130	90	10	11	21,2	M 27	50	84	18,2	M 24	50	51	18,6
L 130 x 90 x 12[♣]	19,7	130	90	12	11	25,1	M 27	52	83	21,5	M 24	52	51	22,0
L 130 x 90 x 14[►]	22,8	130	90	14	11	29,0	M 27	54	84	24,8	M 24	54	51	25,4
L 140 x 90 x 8[►]	14,0	140	90	8	11	17,9	M 27	48	93	15,5	M 24	48	51	15,8
L 140 x 90 x 10[►]	17,4	140	90	10	11	22,1	M 27	50	93	19,1	M 24	50	51	19,5
L 140 x 90 x 12[►]	20,6	140	90	12	11	26,3	M 27	52	93	22,7	M 24	52	51	23,2
L 140 x 90 x 14[►]	23,8	140	90	14	11	30,4	M 27	54	93	26,2	M 24	54	51	26,7
L 150 x 90 x 10[+/-/x]	18,2	150	90	10	12	23,2	M 27	50	102	20,2	M 24	47	49	20,6
L 150 x 90 x 11[+/x]	19,9	150	90	11	12	25,3	M 27	51	102	22,0	M 24	48	49	22,5
L 150 x 90 x 12[+/-/x]	21,6	150	90	12	12	27,5	M 27	52	102	23,9	M 24	48	49	24,4
L 150 x 100 x 10[+/-/x]	19,0	150	100	10	12	24,2	M 27	50	102	21,2	M 24	47	58	21,6
L 150 x 100 x 12[+/-/x]	22,5	150	100	12	12	28,7	M 27	52	102	25,1	M 24	49	58	25,6
L 150 x 100 x 14[+/♣/x]	26,1	150	100	14	12	33,2	M 27	54	102	29,0	M 24	51	58	29,6
L 200 x 100 x 10[+/-/x]	23,0	200	100	10	15	29,2	M 27	54	150	26,2	M 24	48	57	26,6
L 200 x 100 x 12[+/-/x]	27,3	200	100	12	15	34,8	M 27	54	150	31,2	M 24	50	57	31,7
L 200 x 100 x 4[+/♣/x]	31,6	200	100	14	15	40,3	M 27	55	151	36,1	M 24	50	57	37,2
L 200 x 100 x 15[+/-/x]	33,7	200	100	15	15	43,0	M 27	56	151	38,5	M 24	50	57	39,9
L 200 x 100 x 16[+/x]	35,9	200	100	16	15	45,7	M 27	58	151	40,9	M 24	51	57	42,6

▼ Otras dimensiones previa solicitud.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
\+ Pedido mínimo: 40 t por perfil y calidad o según acuerdo.
\- Perfil conforme a EN 10056-1: 1998.
♣ Perfil conforme a DIN 1029: 1994
► Perfil conforme a CSN 42 5545: 1977.
x Perfil S460M disponible previa solicitud

▼ Other dimensions on request.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
\+ Minimum order: 40t per section and grade or upon agreement.
\- Section in accordance with EN 10056-1: 1998.
♣ Section in accordance with DIN 1029: 1994
► Section in accordance with CSN 42 5545: 1977.
x Section available in S460M upon agreement.

▼ Outras dimensões a pedido.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.
\+ Encomenda mínima: 40 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.
\- Perfil conforme à EN 10056-1: 1998.
♣ Perfil conforme à DIN 1029: 1994
► Perfil conforme à CSN 42 5545: 1977.
x Perfil disponível em S460M mediante acordo.

Pletinas y llantas estrechas + pletinas y llantas

Dimensiones: conforme a la norma AM y EN 10058: 2003 (Pletinas y llantas estrechas)
Tolerancias: EN 10058: 2003 (Pletinas y llantas estrechas)
Pletinas y llantas anchas conforme a la norma AM
Estado de la superficie: conforme a EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

Narrow flat bars + Flat bars

Dimensions: AM Standard and EN 10058: 2003 (Narrow flats)
Tolerances: EN 10058: 2003 (Narrow flats)
AM Standard Wide flats
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Barras retangulares

Dimensões: EU 79-69 e EN 10058: 2003 (Barras estreitas)
Tolerâncias: EN 10058: 2003 (Barras estreitas)
EU 91-81 Barras anchas
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Masa / Mass / Massa kg/m

	Ancho / Width / Largura b mm	Espesor / Thickness / Espessura a mm																			EN 10025-2: 2004
		4[2)]	5	6	7	8	10	12	14	15	16	18	20	25	30	35	40	45	50	60	
Pletinas y llantas estrechas[1)] / Narrow flat bars[1)] / Barras estreitas[1)]	→20	0,628	0,785	0,942	1,10*	1,26	1,57	1,88*	2,20*	2,36*											✓
	→25	0,785	0,981	1,18	1,37*	1,57	1,96*	2,36*	2,75*	2,94*	3,14*	3,53*									✓
	→30	0,942	1,18	1,41	1,65*	1,88	2,36	2,83	3,30*	3,53	3,77	4,24*	4,71								✓
	→35	1,11	1,37*	1,65*	1,92*	2,20*	2,75*	3,30*	3,85*	4,12*	4,40*	4,95*	5,50*	6,87							✓
	→40	1,26	1,57	1,88	2,20*	2,51	3,14	3,77	4,40*	4,71	5,02*	5,65*	6,28	7,85*	9,42						✓
	→45	1,41*	1,77*	2,12	2,47*	2,83*	3,53*	4,24*	4,95*	5,30*	5,65*	6,36*	7,07*	8,83*	10,6						✓
	→50	1,57	1,96	2,36	2,75*	3,14	3,93	4,71	5,50*	5,89	6,28*	7,07*	7,85	9,81	11,8	13,7*					✓
	→55*	1,73	2,16	2,59	3,02	3,45	4,32	5,18	6,04	6,48	6,91	7,77	8,64	10,8	13,0	15,1					✓
	→60	1,88	2,36	2,83	3,30*	3,77	4,71	5,65	6,59*	7,07	7,54*	8,48*	9,42	11,8*	14,1	16,5*	18,8				✓
	→65*		2,55	3,06	3,57	4,08	5,10	6,12	7,14	7,65	8,16	9,18	10,2	12,8	15,3	17,9	20,4	23,0			✓
	→70		2,75	3,30	3,85*	4,40	5,50	6,59	7,69*	8,24*	8,79*	9,89*	11,0	13,7*	16,5	19,2*	22,0*	24,7*	27,5*		✓
	→75*		2,94	3,53		4,71	5,89	7,07		8,83	9,42		11,8	14,7	17,7	20,6	23,6				✓
	→80		3,14	3,77	4,40*	5,02	6,28	7,54	8,79*	9,42	10,0*	11,3*	12,6	15,7	18,8	22,0*	25,1	28,3*	31,4		✓
	→90		3,53*	4,24*	4,95*	5,65*	7,07*	8,48*	9,89*	10,6	11,3*	12,7*	14,1*	17,7*	21,2	24,7*	28,3*	31,8*	35,3*		✓
	→100		3,93	4,71	5,50*	6,28	7,85	9,42	11,0*	11,8	12,6*	14,1*	15,7	19,6	23,6	27,5*	31,4	35,3*			✓
	→110		4,32*	5,18*	6,04*	6,91*	8,64*	10,4*	12,1*	13,0	13,8*	15,5*	17,3*	21,6*	25,9*	30,2*	34,5				✓
	→120		4,71	5,65	6,59*	7,54	9,42	11,3	13,2*	14,1	15,1*	17,0*	18,8	23,6*	28,3						✓
	→130					8,16	10,2	12,3	14,3	15,3	16,3	18,4	20,4	25,5	30,6	35,7	40,8	45,9	51,0	62,2	✓
	→140					8,79	11,0	13,2	15,4	16,5	17,6	19,8	22,0	27,5	33,0	38,5	44,0	49,5	55,0	65,9	✓
	→150					9,42	11,8	14,1	16,5	17,7	18,8	21,2	23,6	29,4	35,3	41,2	47,1	53,0	58,9	70,7	✓
Pletinas y llantas[1)] / Flat bars[1)] / Barras anchas[1)]	→160					10,1	12,6	15,1	17,6	18,8	20,1	22,6	25,1	31,4	37,7	44,0	50,2	56,5	62,8	75,4	✓
	→170					10,7	13,3	16,0	18,7	20,0	21,4	24,0	26,7	33,4	40,0	46,7	53,4	60,1	66,7	80,1	✓
	→180*					11,3	14,1	17,0	19,8	21,2	22,6	25,4	28,3	35,3							✓
	→200*					12,6	15,7	18,8	22,0	23,6	25,1	28,3	31,4	39,3	47,1	55,0	62,8				✓

1) Con tolerancias de rectitud modificadas
2) Dimensiones no contempladas en EN 10058: 2003

1) With adapted tolerances of the straightness.
2) Dimension not in accordance with EN 10058: 2003

1) Com tolerâncias modificadas relativamente à retidão.
2) Dimensões não satisfazem a EN 10058: 2003

* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
→ Otras dimensiones previa solicitud. Longitud: 6m. Peso de un paquete: ±200kg

* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
→ Other dimensions on request. Length: 6m. Bundle weight: ±200kg

* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.
→ Outras dimensões a pedido. Comprimento: 6 m. Peso do conjunto: ±200kg.

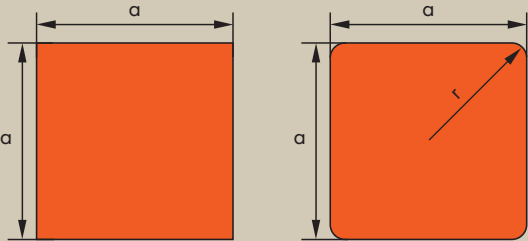
Barras cuadradas

Dimensiones: EN 10059: 2003
Tolerancias: EN 10059: 2003
Estado de la superficie: conforme a EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

Square bars

Dimensions: EN 10059: 2003
Tolerances: EN 10059: 2003
Surface condition: According to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Barras quadradas

Dimensões: EN 10059: 2003
Tolerâncias: EN 10059: 2003
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

a x a	Barras cuadradas Square bars Quadrados	Aristas redondeadas* Rounded edges* Arestas arredondadas*		EN 10025-2: 2004
	Masa / Mass / Massa kg/m	Masa / Mass / Massa kg/m	r[1)] mm	
90 x 90⁺	63,6			✓
100 x 100⁺	78,5			✓
110 x 110⁺	95,0			✓
120 x 120⁺	113,0			✓
130 x 130⁺	132,6			✓
140 x 140⁺		153,2	10	✓
150 x 150⁺		176,0	10	✓
155 x 155⁺		186,9	10	✓
160 x 160⁺		200,3	10	✓

⁺ Pedido mínimo: 40t por perfil y calidad o según acuerdo.
⁺ Minimum order: 40t per section and grade or upon agreement.
⁺ Encomenda mínima: 40 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.

* Dimensiones y tolerancias: conforme a la norma AM
* Dimensions and tolerances: AM Standard.
* Dimensões e tolerâncias: AM standards.

1) Tolerancia de r +3/-5mm
1) Tolerance on r +3/-5mm
1) Tolleranza su r: +3/-5 mm.

Barras redondas de acero laminadas en caliente

Dimensiones: EN 10060: 2003
Tolerancias: EN 10060: 2003
Estado de la superficie: conforme a EN 10221: 1995, clase A

Hot rolled round steel bars

Dimensions: EN 10060: 2003
Tolerances: EN 10060: 2003
Surface condition: according to EN 10221: 1995, class A

Barras redondas

Dimensões: EN 10060: 2003
Tolerâncias: EN 10060: 2003
Estado da superfície: conforme à EN 10221: 1995, classe A

Denominación Designation Designação	G kg/m	Diámetro Diameter Diâmetro d mm	A mm^2 $x10^2$	EN 10025-2: 2004	EN 10083: 2006	EN 10084: 2008
R 10	0,617	10	0,785	✓	✓	✓
R 12	0,888	12	1,13	✓	✓	✓
R 14	1,21	14	1,54	✓	✓	✓
R 15*	1,39	15	1,77	✓	✓	✓
R 16	1,58	16	2,01	✓	✓	✓
R 17*	1,78	17	2,27	✓	✓	✓
R 18	2,00	18	2,54	✓	✓	✓
R 19*	2,23	19	2,84	✓	✓	✓
R 20	2,47	20	3,14	✓	✓	✓
R 22	2,98	22	3,80	✓	✓	✓
R 22.25*	3,05	22,25	3,89	✓	✓	✓
R 23.6*	3,43	23,6	4,37	✓	✓	✓
R 24	3,55	24	4,52	✓	✓	✓
R 24.5*	3,70	24,5	4,71	✓	✓	✓
R 25	3,85	25	4,91	✓	✓	✓
R 26	4,17	26	5,31	✓	✓	✓
R 26.7*	4,40	26,7	5,60	✓	✓	✓
R 27*	4,49	27	5,73	✓	✓	✓
R 28*	4,83	28	6,16	✓	✓	✓
R 29*	5,19	29	6,61	✓	✓	✓
R 29.5*	5,37	29,5	6,83	✓	✓	✓
R 29.7*	5,44	29,7	6,93	✓	✓	✓
R 30	5,55	30	7,07	✓	✓	✓
R 31*	5,92	31	7,55	✓	✓	✓
R 32	6,31	32	8,04	✓	✓	✓
R 34*	7,13	34	9,08	✓	✓	✓
R 34.4*	7,30	34,4	9,29	✓	✓	✓
R 35	7,55	35	9,62	✓	✓	✓
R 35.7*	7,86	35,7	10,0	✓	✓	✓
R 36*	7,99	36	10,2	✓	✓	✓
R 37*	8,44	37	10,8	✓	✓	✓
R 38*	8,90	38	11,3	✓	✓	✓
R 39*	9,38	39	11,9	✓	✓	✓
R 39.2*	9,47	39,2	12,1	✓	✓	✓

Denominación Designation Designação	G kg/m	Diámetro Diameter Diâmetro d mm	A mm^2 $x10^2$	EN 10025-2: 2004	EN 10083: 2006	EN 10084: 2008
R 40	9,86	40	12,6	✓	✓	✓
R 42	10,9	42	13,9	✓	✓	✓
R 44*	11,9	44	15,2	✓	✓	✓
R 45	12,5	45	15,9	✓	✓	✓
R 46*	13,0	46	16,6	✓	✓	✓
R 47*	13,6	47	17,3	✓	✓	✓
R 48*	14,2	48	18,1	✓	✓	✓
R 49.2*	14,9	49,2	19,0	✓	✓	✓
R 50	15,4	50	19,6	✓	✓	✓
R 51*	16,0	51	20,4	✓	✓	✓
R 52*	16,7	52	21,2	✓	✓	✓
R 53*	17,3	53	22,1	✓	✓	✓
R 54*	18,0	54	22,9	✓	✓	✓
R 55	18,7	55	23,8	✓	✓	✓
R 55.8*	19,2	55,8	24,5	✓	✓	✓
R 56*	19,3	56	24,6	✓	✓	✓
R 57*	20,0	57	25,5	✓	✓	✓
R 58*	20,7	58	26,4	✓	✓	✓
R 59*	21,5	59	27,3	✓	✓	✓
R 60	22,2	60	28,3	✓	✓	✓
R 62*	23,7	62	30,2	✓	✓	✓
R 63*	24,5	63	31,2	✓	✓	✓
R 65	26,0	65	33,2	✓	✓	
R 70	30,2	70	38,5	✓	✓	
R 75	34,7	75	44,2	✓	✓	
R 80	39,5	80	50,3	✓	✓	
R 85	44,5	85	56,7	✓	✓	
R 90	49,9	90	63,6	✓	✓	
R 95	55,6	95	70,9	✓	✓	
R 100	61,7	100	78,5	✓	✓	
R 105	68,0	105	86,6	✓	✓	
R 110	74,6	110	95,0	✓	✓	

* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

Perfiles británicos

British Sections

Perfis britânicos

Perfiles I británicos de alas paralelas

Dimensiones: BS 4-1: 2005 — UB 127-914
ASTM A 6/A 6M - 12 — UB 1016
Tolerancias: EN 10034: 1993 — UB 127-914
ASTM A 6/A 6M - 12 — UB 1016
Estado de la superficie: conforme a EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

British universal beams

Dimensions: BS 4-1: 2005 — UB 127-914
ASTM A 6/A 6M - 12 — UB 1016
Tolerances: EN 10034: 1993 — UB 127-914
ASTM A 6/A 6M - 12 — UB 1016
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Perfis I de abas paralelas britãnicos

Dimensões: BS 4-1: 2005 — UB 127-914
ASTM A 6/A 6M - 12 — UB 1016
Tolerâncias: EN 10034: 1993 — UB 127-914
ASTM A 6/A 6M - 12 — UB 1016
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões						Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	r mm	A mm^2 $x10^2$	h_i mm	d mm	Ø	p_{min} mm	p_{max} mm	A_L m^2/m	A_G m^2/t
UB 127 x 76 x 13+/*	13,0	127,0	76,0	4,0	7,6	7,6	16,52	111,8	96,6	-	-	-	0,537	41,41
UB 152 x 89 x 16+/*	16,0	152,4	88,7	4,5	7,7	7,6	20,32	137	121,8	-	-	-	0,638	39,97
UB 178 x 102 x 19+/*	19,0	177,8	101,2	4,8	7,9	7,6	24,26	162	146,8	M10	50	58	0,738	38,74
UB 203 x 102 x 23+/*	23,1	203,2	101,8	5,4	9,3	7,6	29,40	184,6	169,4	M10	54	58	0,790	34,22
UB 203 x 133 x 25+/*	25,1	203,2	133,2	5,7	7,8	7,6	31,97	187,6	172,4	M16	64	70	0,915	36,45
UB 203 x 133 x 30+/*	30,0	206,8	133,9	6,4	9,6	7,6	38,21	187,6	172,4	M16	66	70	0,923	30,78
UB 254 x 102 x 22+/*	22,0	254,0	101,6	5,7	6,8	7,6	28,02	240,4	225,2	M10	50	58	0,890	40,47
UB 254 x 102 x 25+/*	25,2	257,2	101,9	6,0	8,4	7,6	32,04	240,4	225,2	M10	52	58	0,897	35,66
UB 254 x 102 x 28+/*	28,3	260,4	102,2	6,3	10,0	7,6	36,08	240,4	225,2	M12	54	54	0,904	31,92
UB 254 x 146 x 31+/*	31,1	251,4	146,1	6,0	8,6	7,6	39,68	234,2	219	M16	66	82	1,062	34,10
UB 254 x 146 x 37+/*	37,0	256,0	146,4	6,3	10,9	7,6	47,17	234,2	219	M16	66	82	1,072	28,95
UB 254 x 146 x 43+/*	43,0	259,6	147,3	7,2	12,7	7,6	54,77	234,2	219	M16	66	84	1,081	25,14
UB 305 x 102 x 25+	24,8	305,1	101,6	5,8	7,0	7,6	31,60	291,1	275,9	M10	56	58	0,992	39,98
UB 305 x 102 x 28+	28,2	308,7	101,8	6,0	8,8	7,6	35,88	291,1	275,9	M10	58	58	1,000	35,49
UB 305 x 102 x 33+	32,8	312,7	102,4	6,6	10,8	7,6	41,83	291,1	275,9	M10	58	60	1,009	30,72
UB 305 x 127 x 37+	37,0	304,4	123,4	7,1	10,7	8,9	47,18	283	265,2	M16	67	69	1,073	28,97
UB 305 x 127 x 42+	41,9	307,2	124,3	8,0	12,1	8,9	53,40	283	265,2	M16	68	70	1,080	25,77
UB 305 x 127 x 48+	48,1	311,0	125,3	9,0	14,0	8,9	61,23	283	265,2	M16	69	71	1,090	22,67
UB 305 x 165 x 40+	40,3	303,4	165,0	6,0	10,2	8,9	51,32	283	265,2	M22	76	84	1,240	30,77
UB 305 x 165 x 46+	46,1	306,6	165,7	6,7	11,8	8,9	58,75	283	265,2	M22	76	84	1,247	27,05
UB 305 x 165 x 54+	54,0	310,4	166,9	7,9	13,7	8,9	68,77	283	265,2	M22	78	84	1,257	23,29
UB 356 x 127 x 33+	33,1	349,0	125,4	6,0	8,5	10,2	42,13	332	311,6	M12	62	74	1,170	35,38
UB 356 x 127 x 39+	39,1	353,4	126,0	6,6	10,7	10,2	49,77	332	311,6	M12	62	74	1,180	30,21

+ Pedido mínimo: 40 t por perfil y calidad o según acuerdo.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.

+ Minimum order: 40t per section and grade or upon agreement.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.

+ Encomenda mínima: 40 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

UB

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación / Designation / Designação	Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção													Classification EN 1993-1-1: 2005						EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
		eje fuerte y-y / strong axis y-y / eixo forte y-y					eje débil z-z / weak axis z-z / eixo fraco z-z							Pure bending y-y			Pure compression					
	G kg/m	I_y mm^4 $x10^4$	$W_{el.y}$ mm^3 $x10^3$	$W_{pl.y}$♦ mm^3 $x10^3$	i_y mm x10	A_{vz} mm^2 $x10^2$	I_z mm^4 $x10^4$	$W_{el.z}$ mm^3 $x10^3$	$W_{pl.z}$♦ mm^3 $x10^3$	i_z mm x10	s_s mm	I_t mm^4 $x10^4$	I_w mm^6 $x10^9$	S235	S355	S460	S235	S355	S460			
UB 127 x 76 x 13	13,0	473,4	74,56	84,15	5,35	6,43	55,74	14,67	22,58	1,84	28,10	2,80	1,98	1	1	-	1	1	-	✓		
UB 152 x 89 x 16	16,0	834,3	109,5	123,3	6,41	8,18	89,75	20,24	31,18	2,10	28,80	3,55	4,69	1	1	1	1	2	2	✓	✓	✓
UB 178 x 102 x 19	19,0	1356	152,5	171,3	7,48	9,85	136,7	27,02	41,59	2,37	29,50	4,42	9,85	1	1	1	1	2	4	✓	✓	✓
UB 203 x 102 x 23	23,1	2105	207,2	234,1	8,46	12,38	163,9	32,19	49,75	2,36	32,90	7,02	15,37	1	1	1	1	3	4	✓	✓	✓
UB 203 x 133 x 25	25,1	2340	230,3	257,7	8,56	12,82	307,6	46,19	70,94	3,10	30,20	6,10	29,33	1	1	3	1	2	4	✓	✓	✓
UB 203 x 133 x 30	30,0	2896	280,0	314,4	8,71	14,58	384,7	57,45	88,22	3,17	34,50	10,43	37,34	1	1	1	1	2	2	✓	✓	✓
UB 254 x 102 x 22	22,0	2841	223,7	259,0	10,07	15,62	119,3	23,49	37,27	2,06	28,20	4,35	18,16	1	1	1	3	4	4	✓	✓	✓
UB 254 x 102 x 25	25,2	3415	265,5	305,5	10,32	16,70	148,7	29,18	46,01	2,15	31,70	6,56	22,92	1	1	1	2	4	4	✓	✓	✓
UB 254 x 102 x 28	28,3	4005	307,6	352,8	10,54	17,79	178,5	34,94	54,85	2,22	35,20	9,66	27,89	1	1	1	2	4	4	✓	✓	✓
UB 254 x 146 x 31	31,1	4413	351,1	393,1	10,55	16,37	447,5	61,26	94,13	3,36	32,10	8,68	65,88	1	1	3	2	4	4	✓	✓	✓
UB 254 x 146 x 37	37,0	5537	432,6	483,2	10,83	17,59	570,6	77,96	119,4	3,48	37,00	15,37	85,61	1	1	1	2	4	4	✓	✓	✓
UB 254 x 146 x 43	43,0	6544	504,1	566,3	10,93	20,20	677,4	91,97	141,1	3,52	41,50	23,97	103,1	1	1	1	1	2	4	✓	✓	✓
UB 305 x 102 x 25	24,8	4455	292,1	342,0	11,87	18,85	122,9	24,20	38,81	1,97	28,70	4,98	27,18	1	1	1	4	4	4	✓	✓	✓
UB 305 x 102 x 28	28,2	5366	347,6	402,9	12,23	19,83	155,4	30,53	48,45	2,08	32,50	7,51	34,79	1	1	1	4	4	4	✓	✓	✓
UB 305 x 102 x 33	32,8	6501	415,8	480,8	12,47	22,06	194,1	37,91	60,04	2,15	37,10	12,29	44,04	1	1	1	3	4	4	✓	✓	✓
UB 305 x 127 x 37	37,0	7171	471,1	539,4	12,33	23,44	336,2	54,49	85,41	2,67	38,93	14,96	72,26	1	1	1	2	4	4	✓	✓	✓
UB 305 x 127 x 42	41,9	8196	533,6	613,5	12,39	26,44	388,8	62,55	98,41	2,70	42,63	21,42	84,32	1	1	1	2	3	4	✓	✓	✓
UB 305 x 127 x 48	48,1	9575	615,7	710,7	12,50	29,90	461,0	73,59	116,1	2,74	47,43	32,18	101,2	1	1	1	1	2	3	✓	✓	✓
UB 305 x 165 x 40	40,3	8503	560,5	623,1	12,87	20,09	764,4	92,65	141,7	3,86	36,83	14,74	164,1	1	1	2	4	4	4	✓	✓	✓
UB 305 x 165 x 46	46,1	9899	645,7	720,0	12,98	22,53	895,7	108,1	165,5	3,90	40,73	22,20	194,4	1	1	1	3	4	4	✓	✓	✓
UB 305 x 165 x 54	54,0	11700	753,6	846,1	13,04	26,56	1063	127,4	195,6	3,93	45,73	34,90	233,6	1	1	1	2	3	4	✓	✓	✓
UB 356 x 127 x 33	33,1	8249	472,7	542,9	13,99	23,06	280,2	44,69	70,29	2,58	34,95	8,97	80,97	1	1	2	4	4	4	✓	✓	✓
UB 356 x 127 x 39	39,1	10170	575,6	658,5	14,30	25,69	357,8	56,80	89,05	2,68	39,95	15,15	104,7	1	1	1	4	4	4	✓	✓	✓

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles I británicos de alas paralelas (continúa)

Dimensiones: BS 4-1: 2005 — UB 127-914
ASTM A 6/A 6M - 12 — UB 1016
Tolerancias: EN 10034: 1993 — UB 127-914
ASTM A 6/A 6M - 12 — UB 1016
Estado de la superficie: conforme a EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

British universal beams (continued)

Dimensions: BS 4-1: 2005 — UB 127-914
ASTM A 6/A 6M - 12 — UB 1016
Tolerances: EN 10034: 1993 — UB 127-914
ASTM A 6/A 6M - 12 — UB 1016
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Perfis I de abas paralelas britãnicos (continuação)

Dimensões: BS 4-1: 2005 — UB 127-914
ASTM A 6/A 6M - 12 — UB 1016
Tolerâncias: EN 10034: 1993 — UB 127-914
ASTM A 6/A 6M - 12 — UB 1016
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões						Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G	h	b	t_w	t_f	r	A	h_i	d	Ø	p_{min}	p_{max}	A_L	A_G
	kg/m	mm	mm	mm	mm	mm	mm^2 x10^2	mm	mm		mm	mm	m^2/m	m^2/t
UB 356 x 171 x 45+	45,0	351,4	171,1	7,0	9,7	10,2	57,33	332	311,6	M22	82	90	1,356	30,13
UB 356 x 171 x 51+	51,0	355,0	171,5	7,4	11,5	10,2	64,91	332	311,6	M22	82	90	1,364	26,76
UB 356 x 171 x 57+	57,0	358,0	172,2	8,1	13,0	10,2	72,56	332	311,6	M22	82	90	1,371	24,07
UB 356 x 171 x 67+	67,1	363,4	173,2	9,1	15,7	10,2	85,49	332	311,6	M22	84	92	1,384	20,62
UB 406 x 140 x 39+	39,0	398,0	141,8	6,4	8,6	10,2	49,65	380,8	360,4	M16	68	78	1,333	34,20
UB 406 x 140 x 46+	46,0	403,2	142,2	6,8	11,2	10,2	58,64	380,8	360,4	M16	68	78	1,344	29,20
UB 406 x 178 x 54+	54,1	402,6	177,7	7,7	10,9	10,2	68,95	380,8	360,4	M24	88	90	1,483	27,40
UB 406 x 178 x 60+	60,1	406,4	177,9	7,9	12,8	10,2	76,52	380,8	360,4	M24	88	90	1,491	24,82
UB 406 x 178 x 67+	67,1	409,4	178,8	8,8	14,3	10,2	85,54	380,8	360,4	M24	88	90	1,499	22,32
UB 406 x 178 x 74+	74,2	412,8	179,5	9,5	16,0	10,2	94,51	380,8	360,4	M24	88	92	1,507	20,31
UB 457 x 152 x 52+	52,3	449,8	152,4	7,6	10,9	10,2	66,64	428	407,6	M20	76	76	1,476	28,22
UB 457 x 152 x 60+	59,8	454,6	152,9	8,1	13,3	10,2	76,23	428	407,6	M20	76	76	1,487	24,85
UB 457 x 152 x 67+	67,2	458,0	153,8	9,0	15,0	10,2	85,55	428	407,6	M20	78	78	1,496	22,27
UB 457 x 152 x 74+	74,2	462,0	154,4	9,6	17,0	10,2	94,48	428	407,6	M20	78	78	1,505	20,29
UB 457 x 152 x 82+	82,1	465,8	155,3	10,5	18,9	10,2	104,5	428	407,6	M20	80	80	1,514	18,45
UB 457 x 191 x 67+	67,1	453,4	189,9	8,5	12,7	10,2	85,51	428	407,6	M27	90	90	1,632	24,31
UB 457 x 191 x 74+	74,3	457,0	190,4	9,0	14,5	10,2	94,63	428	407,6	M27	90	90	1,640	22,08
UB 457 x 191 x 82+	82,0	460,0	191,3	9,9	16,0	10,2	104,5	428	407,6	M27	92	92	1,648	20,09
UB 457 x 191 x 89+	89,3	463,4	191,9	10,5	17,7	10,2	113,8	428	407,6	M27	92	92	1,656	18,54
UB 457 x 191 x 98+	98,3	467,2	192,8	11,4	19,6	10,2	125,3	428	407,6	M27	92	92	1,665	16,94
UB 533 x 210 x 82+	82,2	528,3	208,8	9,6	13,2	12,7	104,7	501,9	476,5	M27	90	108	1,851	22,52
UB 533 x 210 x 92+	92,1	533,1	209,3	10,1	15,6	12,7	117,4	501,9	476,5	M27	92	110	1,861	20,20
UB 533 x 210 x 101+	101,0	536,7	210,0	10,8	17,4	12,7	128,7	501,9	476,5	M27	92	110	1,870	18,51
UB 533 x 210 x 109+	109,0	539,5	210,8	11,6	18,8	12,7	138,9	501,9	476,5	M27	94	108	1,877	17,22
UB 533 x 210 x 122+	122,0	544,5	211,9	12,7	21,3	12,7	155,4	501,9	476,5	M27	94	110	1,889	15,49
UB 610 x 229 x 101+	101,2	602,6	227,6	10,5	14,8	12,7	128,9	573	547,6	M27	92	126	2,073	20,48
UB 610 x 229 x 113+	113,0	607,6	228,2	11,1	17,3	12,7	143,9	573	547,6	M27	92	126	2,084	18,44
UB 610 x 229 x 125+	125,1	612,2	229,0	11,9	19,6	12,7	159,3	573	547,6	M27	94	128	2,095	16,75
UB 610 x 229 x 140+	139,9	617,2	230,2	13,1	22,1	12,7	178,2	573	547,6	M27	94	128	2,107	15,06

\+ Pedido mínimo: 40 t por perfil y calidad o según acuerdo.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.

\+ Minimum order: 40t per section and grade or upon agreement.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.

\+ Encomenda mínima: 40 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

UB

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación / Designation / Designação		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção													Classification EN 1993-1-1: 2005						EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
		eje fuerte y-y / strong axis y-y / eixo forte y-y					eje débil z-z / weak axis z-z / eixo fraco z-z								Pure bending y-y			Pure compression					
	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	S235	S355	S460	S235	S355	S460			
	kg/m	mm^4 x10^4	mm^3 x10^3	mm^3 x10^3	mm x10	mm^2 x10^2	mm^4 x10^4	mm^3 x10^3	mm^3 x10^3	mm x10	mm	mm^4 x10^4	mm^6 x10^9									
UB 356 x 171 x 45	45,0	12070	686,7	774,6	14,51	26,79	811,1	94,81	146,6	3,76	38,35	16,16	236,4	1	2	3	4	4	4	✓	✓	✓
UB 356 x 171 x 51	51,0	14140	796,4	896,0	14,76	28,66	968,3	112,9	174,2	3,86	42,35	24,00	285,2	1	1	1	4	4	4	✓	✓	✓
UB 356 x 171 x 57	57,0	16040	896,0	1010	14,87	31,49	1108	128,7	198,8	3,91	46,05	33,59	329,2	1	1	1	3	4	4	✓	✓	✓
UB 356 x 171 x 67	67,1	19460	1071	1211	15,09	35,74	1362	157,3	243,0	3,99	52,45	55,90	410,9	1	1	1	2	4	4	✓	✓	✓
UB 406 x 140 x 39	39,0	12510	628,6	723,7	15,87	27,57	409,8	57,80	90,85	2,87	35,55	10,99	154,9	1	1	2	4	4	4	✓	✓	✓
UB 406 x 140 x 46	46,0	15690	778,0	887,6	16,35	29,83	538,1	75,68	118,1	3,03	41,15	19,07	206,2	1	1	2	4	4	4	✓	✓	✓
UB 406 x 178 x 54	54,1	18720	930,0	1055	16,48	33,28	1021	114,9	178,3	3,85	41,45	23,50	391,0	1	1	2	4	4	4	✓	✓	✓
UB 406 x 178 x 60	60,1	21600	1063	1199	16,80	34,60	1203	135,3	209,0	3,97	45,45	33,49	465,2	1	1	1	4	4	4	✓	✓	✓
UB 406 x 178 x 67	67,1	24330	1189	1346	16,87	38,58	1365	152,7	236,6	3,99	49,35	46,40	531,7	1	1	1	3	4	4	✓	✓	✓
UB 406 x 178 x 74	74,2	27310	1323	1501	17,00	41,85	1545	172,2	267,0	4,04	53,45	63,10	607,1	1	1	1	2	4	4	✓	✓	✓
UB 457 x 152 x 52	52,3	21370	950,0	1096	17,91	36,47	645,0	84,64	133,3	3,11	41,35	21,71	309,7	1	1	2	4	4	4	✓	✓	✓
UB 457 x 152 x 60	59,8	25500	1122	1287	18,29	39,35	794,6	103,9	163,1	3,23	46,65	34,02	385,8	1	1	1	4	4	4	✓	✓	✓
UB 457 x 152 x 67	67,2	28930	1263	1453	18,39	43,82	912,6	118,7	186,7	3,27	50,95	47,95	446,2	1	1	1	4	4	4	✓	✓	✓
UB 457 x 152 x 74	74,2	32670	1414	1627	18,60	47,08	1047	135,6	213,1	3,33	55,55	66,18	516,3	1	1	1	4	4	4	✓	✓	✓
UB 457 x 152 x 82	82,1	36590	1571	1811	18,71	51,67	1185	152,5	240,4	3,37	60,25	89,65	589,1	1	1	1	3	4	4	✓	✓	✓
UB 457 x 191 x 67	67,1	29380	1296	1471	18,54	40,94	1452	152,9	237,3	4,12	45,85	37,54	703,8	1	1	1	4	4	4	✓	✓	✓
UB 457 x 191 x 74	74,3	33320	1458	1653	18,76	43,68	1671	175,5	272,1	4,20	49,95	52,14	816,6	1	1	1	4	4	4	✓	✓	✓
UB 457 x 191 x 82	82,0	37050	1611	1831	18,83	48,11	1871	195,6	303,9	4,23	53,85	69,72	920,1	1	1	1	3	4	4	✓	✓	✓
UB 457 x 191 x 89	89,3	41020	1770	2014	18,99	51,30	2089	217,8	338,4	4,29	57,85	91,26	1035	1	1	1	3	4	4	✓	✓	✓
UB 457 x 191 x 98	98,3	45730	1957	2232	19,11	55,92	2347	243,5	378,9	4,33	62,55	122,1	1173	1	1	1	2	4	4	✓	✓	✓
UB 533 x 210 x 82	82,2	47540	1800	2059	21,31	54,19	2007	192,3	300,4	4,38	50,88	52,54	1328	1	1	2	4	4	4	✓	✓	✓
UB 533 x 210 x 92	92,1	55230	2072	2360	21,69	57,61	2389	228,3	355,6	4,51	56,18	76,34	1596	1	1	1	4	4	4	✓	✓	✓
UB 533 x 210 x 101	101,0	61520	2292	2612	21,87	61,89	2692	256,4	399,4	4,57	60,48	101,6	1811	1	1	1	4	4	4	✓	✓	✓
UB 533 x 210 x 109	109,0	66820	2477	2828	21,94	66,56	2943	279,2	435,8	4,60	64,08	127,3	1989	1	1	1	3	4	4	✓	✓	✓
UB 533 x 210 x 122	122,0	76040	2793	3196	22,12	73,24	3388	319,7	499,7	4,67	70,18	179,6	2312	1	1	1	2	4	4	✓	✓	✓
UB 610 x 229 x 101	101,2	75780	2515	2881	24,24	66,86	2915	256,1	400,2	4,75	54,98	78,16	2512	1	1	2	4	4	4	✓	✓	✓
UB 610 x 229 x 113	113,0	87320	2874	3281	24,63	71,30	3434	301,0	469,3	4,88	60,58	112,3	2985	1	1	1	4	4	4	✓	✓	✓
UB 610 x 229 x 125	125,1	98610	3221	3676	24,88	76,88	3932	343,4	535,4	4,97	65,98	155,2	3444	1	1	1	4	4	4	✓	HI	HI
UB 610 x 229 x 140	139,9	111800	3622	4142	25,05	84,96	4505	391,4	611,4	5,03	72,18	217,8	3978	1	1	1	3	4	4	✓	HI	HI

HI = HISTAR©

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles I británicos de alas paralelas (continúa)

Dimensiones: BS 4-1: 2005 — UB 127-914
ASTM A 6/A 6M - 12 — UB 1016
Tolerancias: EN 10034: 1993 — UB 127-914
ASTM A 6/A 6M - 12 — UB 1016
Estado de la superficie: conforme a EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

British universal beams (continued)

Dimensions: BS 4-1: 2005 — UB 127-914
ASTM A 6/A 6M - 12 — UB 1016
Tolerances: EN 10034: 1993 — UB 127-914
ASTM A 6/A 6M - 12 — UB 1016
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Perfis I de abas paralelas britãnicos (continuação)

Dimensões: BS 4-1: 2005 — UB 127-914
ASTM A 6/A 6M - 12 — UB 1016
Tolerâncias: EN 10034: 1993 — UB 127-914
ASTM A 6/A 6M - 12 — UB 1016
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões						Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	r mm	A mm^2 $x10^2$	h_i mm	d mm	Ø	p_{min} mm	p_{max} mm	A_L m^2/m	A_G m^2/t
UB 610 x 305 x 149[+]	149,1	612,4	304,8	11,8	19,7	16,5	190,0	573	540	M27	100	202	2,392	16,03
UB 610 x 305 x 179[+]	179,0	620,2	307,1	14,1	23,6	16,5	228,1	573	540	M27	104	206	2,412	13,47
UB 610 x 305 x 238[+]	238,1	635,8	311,4	18,4	31,4	16,5	303,3	573	540	M27	108	210	2,452	10,30
UB 686 x 254 x 125[+]	125,2	677,9	253,0	11,7	16,2	15,2	159,5	645,5	615,1	M27	98	152	2,318	18,52
UB 686 x 254 x 140[+]	140,1	683,5	253,7	12,4	19,0	15,2	178,4	645,5	615,1	M27	100	152	2,331	16,64
UB 686 x 254 x 152[+]	152,4	687,5	254,5	13,2	21,0	15,2	194,1	645,5	615,1	M27	100	152	2,341	15,36
UB 686 x 254 x 170[+]	170,2	692,9	255,8	14,5	23,7	15,2	216,8	645,5	615,1	M27	102	154	2,354	13,83
UB 762 x 267 x 134[+]	133,9	750,0	264,4	12,0	15,5	16,5	170,6	719	686	M 27	102	158	2,505	18,71
UB 762 x 267 x 147[+]	146,9	754,0	265,2	12,8	17,5	16,5	187,2	719	686	M27	104	164	2,515	17,11
UB 762 x 267 x 173[+]	173,0	762,2	266,7	14,3	21,6	16,5	220,4	719	686	M27	104	164	2,534	14,65
UB 762 x 267 x 197[+]	196,8	769,8	268,0	15,6	25,4	16,5	250,6	719	686	M27	106	166	2,552	12,97
UB 838 x 292 x 176[+]	175,9	834,9	291,7	14,0	18,8	17,8	224,0	797,3	761,7	M27	106	190	2,778	15,8
UB 838 x 292 x 194[+]	193,8	840,7	292,4	14,7	21,7	17,8	246,8	797,3	761,7	M27	108	190	2,791	14,40
UB 838 x 292 x 226[+]	226,5	850,9	293,8	16,1	26,8	17,8	288,6	797,3	761,7	M27	108	192	2,814	12,42
UB 914 x 305 x 201[+]	200,9	903,0	303,3	15,1	20,2	19,1	255,9	862,6	824,4	M27	110	202	2,956	14,72
UB 914 x 305 x 224[+]	224,2	910,4	304,1	15,9	23,9	19,1	285,6	862,6	824,4	M27	110	202	2,973	13,26
UB 914 x 305 x 238[+/•]	238	915	305	16,5	25,9	19	303,5	862,8	824,8	M 27	112	200	2,984	12,53
UB 914 x 305 x 253[+]	253,4	918,4	305,5	17,3	27,9	19,1	322,8	862,6	824,4	M27	112	204	2,991	11,8
UB 914 x 305 x 271[+/•]	271	923	307	18,4	30,0	19	346,1	862,8	824,8	M 27	114	202	3,005	11,06
UB 914 x 305 x 289[+]	289,1	926,6	307,7	19,5	32,0	19,1	368,3	862,6	824,4	M27	114	206	3,012	10,42
UB 914 x 305 x 313[+/•]	313	932	309	21,1	34,5	19	398,4	862,8	824,8	M 27	118	204	3,025	9,673
UB 914 x 305 x 345[+/•]	345	943	308	22,1	39,9	19	439,7	862,8	824,8	M 27	118	202	3,041	8,812
UB 914 x 305 x 381[+/•]	381	951	310	24,4	43,9	19	485,9	862,8	824,8	M 27	120	204	3,061	8,024
UB 914 x 305 x 425[+/Δ]	425	961	313	26,9	49,0	19	542,0	862,8	824,8	M 27	122	208	3,088	7,257
UB 914 x 305 x 474[+/Δ]	474	971	316	30,0	54,1	19	603,9	862,8	824,8	M 27	126	210	3,113	6,568
UB 914 x 305 x 521[+/Δ]	521	981	319	33,0	58,9	19	663,7	862,8	824,8	M 27	128	214	3,139	6,025
UB 914 x 305 x 576[+/Δ]	576	993	322	36,1	65,0	19	733,2	862,8	824,8	M 27	132	216	3,169	5,506
UB 914 x 419 x 343[+]	343,3	911,8	418,5	19,4	32,0	24,1	437,3	847,8	799,6	M27	126	312	3,417	9,955
UB 914 x 419 x 388[+]	388,0	921,0	420,5	21,4	36,6	24,1	494,2	847,8	799,6	M27	128	314	3,440	8,866

+ Pedido mínimo: 40 t por perfil y calidad o según acuerdo.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
• Dimensiones y tolerancias : ASTM A 6/A 6M - 12
Δ Dimensions : AM Standard; tolerancias ASTM A 6/A 6M - 12

+ Minimum order: 40t per section and grade or upon agreement.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
• Dimensions et tolerances: ASTM A 6/A 6M - 12
Δ Dimensions: AM Standard; tolerances ASTM A 6/A 6M - 12

+ Encomenda mínima: 40 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.
• Dimensões e tolerâncias: ASTM A 6/A 6M - 12
Δ Dimensões: AM Standard; tolerâncias ASTM A 6/A 6M - 12

UB

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção												Classification EN 1993-1-1: 2005						EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
		eje fuerte y-y strong axis y-y eixo forte y-y					eje débil z-z weak axis z-z eixo fraco z-z							Pure bending y-y			Pure compression					
	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	S235	S355	S460	S235	S355	S460			
	kg/m	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm^2	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm	mm^4	mm^6									
		$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10	$x10^2$	$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10		$x10^4$	$x10^9$									
UB 610 x 305 x 149	149,1	125900	4111	4594	25,74	78,78	9308	610,7	937,3	7,00	70,53	200,4	8165	1	1	2	4	4	4	✓	HI	HI
UB 610 x 305 x 179	179,0	153000	4935	5547	25,90	94,25	11410	743,0	1144	7,07	80,63	341,6	10140	1	1	1	3	4	4	✓	HI	HI
UB 610 x 305 x 238	238,1	209500	6589	7486	26,28	123,9	15840	1017	1574	7,23	100,5	790,6	14430	1	1	1	1	2	3	✓	HI	HI
UB 686 x 254 x 125	125,2	118000	3481	3994	27,20	84,33	4383	346,5	542,4	5,24	61,91	118,3	4786	1	1	2	4	4	4	✓	✓	✓
UB 686 x 254 x 140	140,1	136300	3987	4558	27,64	90,16	5183	408,6	638,2	5,39	68,21	170,3	5708	1	1	1	4	4	4	✓	✓	✓
UB 686 x 254 x 152	152,4	150400	4374	5000	27,83	96,35	5784	454,5	710,2	5,46	73,01	221,3	6407	1	1	1	4	4	4	✓	HI	HI
UB 686 x 254 x 170	170,2	170300	4916	5631	28,03	106,2	6630	518,4	811,4	5,53	79,71	309,8	7402	1	1	1	4	4	4	✓	HI	HI
UB 762 x 267 x 134	133,9	150700	4018	4644	29,72	95,59	4788	362,2	569,9	5,30	62,33	122,3	6440	1	1	2	4	4	4	✓	✓	✓
UB 762 x 267 x 147	146,9	168500	4470	5156	30,00	102,4	5455	411,4	647,2	5,40	67,13	162,2	7377	1	1	2	4	4	4	✓	✓	✓
UB 762 x 267 x 173	173,0	205300	5387	6198	30,52	115,4	6850	513,7	807,5	5,58	76,83	270,3	9364	1	1	1	4	4	4	✓	HI	HI
UB 762 x 267 x 197	196,8	240000	6234	7167	30,94	126,8	8175	610,1	958,6	5,71	85,73	407,3	11290	1	1	1	4	4	4	✓	HI	HI
UB 838 x 292 x 176	175,9	246000	5893	6808	33,14	123,7	7799	534,7	841,9	5,90	72,45	226,2	12950	1	1	2	4	4	4	✓	✓	✓
UB 838 x 292 x 194	193,8	279200	6641	7640	33,63	130,8	9066	620,1	973,8	6,06	78,95	309,6	15160	1	1	2	4	4	4	✓	HI	HI
UB 838 x 292 x 226	226,5	339700	7985	9155	34,31	144,9	11360	773,3	1212	6,27	90,55	516,5	19230	1	1	1	4	4	4	✓	HI	HI
UB 914 x 305 x 201	200,9	325300	7204	8351	35,65	144,2	9423	621,4	982,0	6,07	77,88	297,9	18300	1	1	-	4	4	-	✓	✓	✓
UB 914 x 305 x 224	224,2	376400	8269	9535	36,30	153,2	11240	739,0	1163	6,27	86,08	427,2	22010	1	1	2	4	4	4	✓	HI	HI
UB 914 x 305 x 238	238	406400	8883	10230	36,59	159,6	12290	805,6	1267	6,36	90,56	518,8	24200	1	1	1	4	4	4	✓	HI	HI
UB 914 x 305 x 253	253,4	436300	9501	10940	36,76	167,8	13300	870,8	1371	6,42	95,48	630,5	26280	1	1	1	4	4	4	✓	HI	HI
UB 914 x 305 x 271	271	471600	10220	11780	36,91	178,8	14520	945,8	1491	6,48	100,7	775,0	28840	1	1	1	4	4	4	✓	HI	HI
UB 914 x 305 x 289	289,1	504200	10880	12570	37,00	189,8	15600	1014	1601	6,51	105,9	933,6	31090	1	1	1	4	4	4	✓	HI	HI
UB 914 x 305 x 313	313	548200	11760	13630	37,10	205,6	17040	1103	1748	6,54	112,4	1171	34160	1	1	1	3	4	4	✓	HI	HI
UB 914 x 305 x 345	345	625600	13270	15350	37,72	217,8	19520	1267	2003	6,66	124,2	1658	39620	1	1	1	2	4	4	✓	HI	HI
UB 914 x 305 x 381	381	696800	14650	17020	37,87	241,1	21910	1414	2243	6,72	134,5	2213	44840	1	1	1	2	3	4	✓	HI	
UB 914 x 305 x 425	425	788200	16400	19130	38,13	267,0	25190	1610	2562	6,82	147,2	3054	52070	1	1	1	1	2	4	✓	HI	
UB 914 x 305 x 474	474	885700	18240	21390	38,30	298,7	28660	1814	2901	6,89	160,5	4147	59800	1	1	1	1	2	3	✓	HI	
UB 914 x 305 x 521	521	982400	20030	23610	38,47	329,8	32140	2015	3238	6,96	173,1	5405	67740	1	1	1	1	1	2	✓	HI	
UB 914 x 305 x 576	576	1102000	22190	26280	38,76	362,8	36520	2268	3658	7,06	188,4	7227	77870	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
UB 914 x 419 x 343	343,3	625800	13730	15480	37,83	191,1	39160	1871	2890	9,46	111,6	1199	75650	1	1	1	3	4	4	✓	HI	HI
UB 914 x 419 x 388	388,0	719600	15630	17670	38,16	211,9	45440	2161	3341	9,59	122,8	1741	88690	1	1	1	2	4	4	✓	HI	HI

HI = HISTAR©

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles I británicos de alas paralelas (continúa)

Dimensiones: BS 4-1: 2005 — UB 127-914
ASTM A 6/A 6M - 12 — UB 1016
Tolerancias: EN 10034: 1993 — UB 127-914
ASTM A 6/A 6M - 12 — UB 1016
Estado de la superficie: conforme a EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

British universal beams (continued)

Dimensions: BS 4-1: 2005 — UB 127-914
ASTM A 6/A 6M - 12 — UB 1016
Tolerances: EN 10034: 1993 — UB 127-914
ASTM A 6/A 6M - 12 — UB 1016
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Perfis I de abas paralelas britânicos (continuação)

Dimensões: BS 4-1: 2005 — UB 127-914
ASTM A 6/A 6M - 12 — UB 1016
Tolerâncias: EN 10034: 1993 — UB 127-914
ASTM A 6/A 6M - 12 — UB 1016
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões						Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G	h	b	t_w	t_f	r	A	h_i	d	Ø	p_{min}	p_{max}	A_L	A_G
	kg/m	mm	mm	mm	mm	mm	mm² x10²	mm	mm		mm	mm	m²/m	m²/t
UB 1016 x 305 x 222+	222	970	300	16,0	21,1	30,0	282,8	928,0	868,0	M27	134	194	3,056	13,77
UB 1016 x 305 x 249+	249	980	300	16,5	26,0	30,0	316,8	928,0	868,0	M27	134	194	3,075	12,37
UB 1016 x 305 x 272+	272	990	300	16,5	31,0	30,0	346,8	928,0	868,0	M27	134	194	3,095	11,37
UB 1016 x 305 x 314+	314	1000	300	19,1	35,9	30,0	400,4	928,0	868,0	M27	136	194	3,110	9,895
UB 1016 x 305 x 350+	350	1008	302	21,1	40,0	30,0	445,1	928,0	868,0	M27	140	196	3,130	8,958
UB 1016 x 305 x 393+	393	1016	303	24,4	43,9	30,0	500,2	928,0	868,0	M27	142	198	3,144	8,006
UB 1016 x 305 x 415+	415	1020	304	26,0	46,0	30,0	528,7	928,0	868,0	M27	144	198	3,152	7,596
UB 1016 x 305 x 438+	438	1026	305	26,9	49,0	30,0	556,3	928,0	868,0	M27	146	200	3,167	7,252
UB 1016 x 305 x 494+	494	1036	309	31,0	54,0	30,0	629,1	928,0	868,0	M27	148	204	3,194	6,468
UB 1016 x 305 x 584+	584	1056	314	36,0	64,0	30,0	743,7	928,0	868,0	M27	154	208	3,244	5,557

+ Pedido mínimo: 40 t por perfil y calidad o según acuerdo.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.

+ Minimum order: 40t per section and grade or upon agreement.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.

+ Encomenda mínima: 40 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

UB

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção												Classification EN 1993-1-1: 2005						EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
		eje fuerte y-y strong axis y-y eixo forte y-y					eje débil z-z weak axis z-z eixo fraco z-z							Pure bending y-y			Pure compression					
	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	S235	S355	S460	S235	S355	S460			
	kg/m	mm^4 $x10^4$	mm^3 $x10^3$	mm^3 $x10^3$	mm x10	mm^2 $x10^2$	mm^4 $x10^4$	mm^3 $x10^3$	mm^3 $x10^3$	mm x10	mm	mm^4 $x10^4$	mm^6 $x10^9$									
UB 1016 x 305 x 222	222	407700	8405	9803	37,97	172,2	9546	636,4	1020	5,81	93,35	406,0	21370	1	1	-	4	4	-	✓	✓	✓
UB 1016 x 305 x 249	249	481100	9818	11350	38,97	180,7	11750	783,6	1245	6,09	103,6	584,4	26620	1	1	2	4	4	4	✓	HI	HI
UB 1016 x 305 x 272	272	553800	11190	12820	39,96	184,6	14000	933,6	1470	6,35	113,6	822,4	32070	1	1	2	4	4	4	✓	HI	HI
UB 1016 x 305 x 314	314	644200	12880	14850	40,11	213,4	16230	1082	1713	6,37	126,0	1252	37540	1	1	1	4	4	4	✓	HI	HI
UB 1016 x 305 x 350	350	723000	14340	16590	40,30	236,0	18460	1223	1941	6,44	136,2	1707	43020	1	1	1	3	4	4	✓	HI	HI
UB 1016 x 305 x 393	393	807700	15900	18540	40,18	271,3	20500	1353	2168	6,40	147,3	2332	48080	1	1	1	2	4	4	✓	HI	
UB 1016 x 305 x 415	415	853100	16730	19570	40,17	288,6	21710	1428	2298	6,41	153,1	2713	51080	1	1	1	2	3	4	✓	HI	
UB 1016 x 305 x 438	438	909200	17720	20750	40,43	299,9	23360	1531	2463	6,48	160,0	3190	55290	1	1	1	1	3	4	✓	HI	
UB 1016 x 305 x 494	494	1028000	19840	23410	40,42	344,5	26820	1736	2818	6,53	174,1	4433	64010	1	1	1	1	2	3	✓	HI	
UB 1016 x 305 x 584	584	1246000	23600	28040	40,93	403,2	33430	2130	3475	6,70	199,1	7230	81240	1	1	1	1	1	2	✓	HI	

HI = HISTAR©

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles I británicos de alas inclinadas

Dimensiones: BS 4-1: 2005
Tolerancias: EN 10024: 1995
Estado de la superficie: conforme a EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

British joists with taper flanges

Dimensions: BS 4-1: 2005
Tolerances: EN 10024: 1995
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Perfis I de abas inclinadas

Dimensões: BS 4-1: 2005
Tolerâncias: EN 10024: 1995
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação	Dimensiones Dimensions Dimensões								Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	r_1 mm	r_2 mm	d mm	A mm^2 $x10^2$	A_L m^2/m	A_G m^2/t
J 76 x 76 x 13*	12,8	76,2	76,2	5,1	8,4	9,4	4,70	39	16,07	0,430	34,12
J 76 x 76 x 15*	15,0	76,2	80,0	8,9	8,4	9,4	4,70	39	18,82	0,440	29,65
J 89 x 89 x 19*	19,5	88,9	88,9	9,5	9,9	11,1	5,55	45	24,36	0,500	25,92
J 102 x 44 x 7*	7,5	101,6	44,5	4,3	6,1	6,9	3,45	75	9,41	0,360	49,11
J 102 x 102 x 23*	23,0	101,6	101,6	9,5	10,3	11,1	5,55	57	28,76	0,570	25,22
J 114 x 114 x 27*	26,9	114,3	114,3	9,5	10,7	15,2	7,60	60	33,89	0,640	24,14
J 127 x 76 x 16*	16,5	127,0	76,2	5,6	9,6	9,4	4,70	87	20,89	0,530	32,39
J 127 x 114 x 27*	26,9	127,0	114,3	7,4	11,4	9,9	4,95	81	33,82	0,670	25,32
J 127 x 114 x 29*	29,3	127,0	114,3	10,2	11,5	9,9	4,95	81	36,80	0,670	23,10
J 152 x 127 x 37*	37,3	152,4	127,0	10,4	13,2	13,5	6,75	96	46,87	0,770	20,80
J 203 x 152 x 52*	52,3	203,2	152,4	8,9	16,5	15,5	7,75	135	65,93	0,970	18,65
J 254 x 114 x 37*	37,2	254,0	114,3	7,6	12,8	12,4	6,20	200	46,94	0,930	25,12
J 254 x 203 x 82*	82,0	254,0	203,2	10,2	19,9	21,4	10,70	166	103,9	1,260	15,40

* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

J

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção												Classification EN 1993-1-1: 2005				EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
		eje fuerte y-y strong axis y-y eixo forte y-y					eje débil z-z weak axis z-z eixo fraco z-z							Pure bending y-y		Pure compression				
	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	S235	S355	S235	S355			
	kg/m	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm^2	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm	mm^4	mm^6							
		$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10	$x10^2$	$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10		$x10^4$	$x10^9$							
J 76 x 76 x 13	12,8	158	41,4	48,1	3,13	5,65	52,5	13,8	22,7	1,81	34,5	4,39	0,62	1	1	1	1	✓		
J 76 x 76 x 15	15,0	171	44,8	53,1	3,01	8,12	60,8	15,2	25,6	1,80	38,1	7,73	0,71	1	1	1	1	✓		
J 89 x 89 x 19	19,5	303	68,1	80,8	3,52	10,43	98,9	22,2	37,4	2,01	43,7	12,7	1,58	1	1	1	1	✓		
J 102 x 44 x 7	7,5	152	29,9	35,0	4,02	5,24	7,82	3,52	6,04	0,91	25,0	1,29	0,18	1	1	1	1	✓		
J 102 x 102 x 23	23,0	479	94,3	111	4,08	11,71	152	29,9	50,1	2,30	45,2	14,9	3,23	1	1	1	1	✓		
J 114 x 114 x 27	26,9	729	128	148	4,64	14,68	218	38,1	65,0	2,54	50,6	21,2	6,06	1	1	1	1	✓		
J 127 x 76 x 16	16,5	568	89,5	103	5,22	8,95	61,5	16,1	26,7	1,72	37,3	6,44	2,17	1	1	1	1	✓		
J 127 x 114 x 27	26,9	940	148	169	5,27	11,46	240	42,0	69,0	2,67	45,1	15,8	8,13	1	1	1	1	✓		
J 127 x 114 x 29	29,3	968	152	177	5,13	14,59	243	42,6	70,8	2,57	47,8	20,6	8,21	1	1	1	1	✓		
J 152 x 127 x 37	37,3	1802	237	274	6,20	19,20	382	60,1	100	2,85	55,5	33,6	18,9	1	1	1	1	✓		
J 203 x 152 x 52	52,3	4772	470	534	8,51	23,41	831	109	179	3,55	64,1	60,2	73,8	1	1	1	1	✓		
J 254 x 114 x 37	37,2	5042	397	454	10,36	22,54	273	47,8	80,0	2,41	50,5	23,9	40,6	1	1	1	1	✓		
J 254 x 203 x 82	82,0	12010	946	1066	10,75	35,84	2326	229	378	4,73	80,4	142	326	1	1	1	1	✓		

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles H británicos de alas anchas y caras paralelas para pilares

Dimensiones: BS 4-1: 2005
Tolerancias: EN 10034: 1993
Estado de la superficie: conforme a EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

British universal columns

Dimensions: BS 4-1: 2005
Tolerances: EN 10034: 1993
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Perfis H de abas largas para pilares

Dimensões: BS 4-1: 2005
Tolerâncias: EN 10034: 1993
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação	Dimensiones Dimensions Dimensões							Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	r mm	A mm^2 $x10^2$	h_i mm	d mm	Ø	p_{min} mm	p_{max} mm	A_L m^2/m	A_G m^2/t
UC 152 x 152 x 23*	23,0	152,4	152,2	5,8	6,8	7,6	29,25	138,8	123,6	M20	72	76	0,889	38,72
UC 152 x 152 x 30*	30,0	157,6	152,9	6,5	9,4	7,6	38,26	138,8	123,6	M20	72	76	0,901	29,99
UC 152 x 152 x 37*	37,0	161,8	154,4	8,0	11,5	7,6	47,11	138,8	123,6	M20	74	78	0,912	24,66
UC 203 x 203 x 46+	46,1	203,2	203,6	7,2	11,0	10,2	58,73	181,2	160,8	M27	90	104	1,189	25,79
UC 203 x 203 x 52+	52,0	206,2	204,3	7,9	12,5	10,2	66,28	181,2	160,8	M27	90	104	1,196	22,99
UC 203 x 203 x 60+	60,0	209,6	205,8	9,4	14,2	10,2	76,37	181,2	160,8	M27	90	106	1,206	20,12
UC 203 x 203 x 71+	71,0	215,8	206,4	10,0	17,3	10,2	90,43	181,2	160,8	M27	92	106	1,220	17,18
UC 203 x 203 x 86+	86,1	222,2	209,1	12,7	20,5	10,2	109,6	181,2	160,8	M27	94	110	1,238	14,38
UC 254 x 254 x 73+	73,1	254,1	254,6	8,6	14,2	12,7	93,10	225,7	200,3	M27	100	152	1,488	20,35
UC 254 x 254 x 89+	88,9	260,3	256,3	10,3	17,3	12,7	113,3	225,7	200,3	M27	102	154	1,503	16,90
UC 254 x 254 x 107+	107,1	266,7	258,8	12,8	20,5	12,7	136,4	225,7	200,3	M27	104	156	1,521	14,21
UC 254 x 254 x 132+	132,0	276,3	261,3	15,3	25,3	12,7	168,1	225,7	200,3	M27	108	160	1,545	11,71
UC 254 x 254 x 167+	167,1	289,1	265,2	19,2	31,7	12,7	212,9	225,7	200,3	M27	112	164	1,579	9,449
UC 305 x 305 x 97+	96,9	307,9	305,3	9,9	15,4	15,2	123,4	277,1	246,7	M27	102	204	1,791	18,48
UC 305 x 305 x 118+	117,9	314,5	307,4	12,0	18,7	15,2	150,2	277,1	246,7	M27	104	206	1,809	15,34
UC 305 x 305 x 137+	136,9	320,5	309,2	13,8	21,7	15,2	174,4	277,1	246,7	M27	106	208	1,824	13,32
UC 305 x 305 x 158+	158,1	327,1	311,2	15,8	25,0	15,2	201,4	277,1	246,7	M27	108	210	1,841	11,65
UC 305 x 305 x 198+	198,1	339,9	314,5	19,1	31,4	15,2	252,4	277,1	246,7	M27	112	212	1,874	9,455
UC 305 x 305 x 240+	240,0	352,5	318,4	23,0	37,7	15,2	305,8	277,1	246,7	M27	116	216	1,907	7,942
UC 305 x 305 x 283+	282,9	365,3	322,2	26,8	44,1	15,2	360,4	277,1	246,7	M27	120	218	1,940	6,856
UC 356 x 368 x 129+	129,0	355,6	368,6	10,4	17,5	15,2	164,3	320,6	290,2	M27	98	262	2,139	16,58
UC 356 x 368 x 153+	152,9	362,0	370,5	12,3	20,7	15,2	194,8	320,6	290,2	M27	100	264	2,155	14,09
UC 356 x 368 x 177+	177,0	368,2	372,6	14,4	23,8	15,2	225,5	320,6	290,2	M27	102	266	2,172	12,27
UC 356 x 368 x 202+	201,9	374,6	374,7	16,5	27,0	15,2	257,2	320,6	290,2	M27	104	268	2,189	10,84
UC 356 x 406 x 235+	235,1	381,0	394,8	18,4	30,2	15,2	299,0	320,6	290,2	M27	106	288	2,278	9,693
UC 356 x 406 x 287+	287,1	393,6	399,0	22,6	36,5	15,2	365,7	320,6	290,2	M27	112	294	2,312	8,053
UC 356 x 406 x 340+	339,9	406,4	403,0	26,6	42,9	15,2	433,0	320,6	290,2	M27	118	292	2,346	6,900
UC 356 x 406 x 393+	393,0	419,0	407,0	30,6	49,2	15,2	500,6	320,6	290,2	M27	122	296	2,379	6,053
UC 356 x 406 x 467+	467,0	436,6	412,2	35,8	58,0	15,2	594,9	320,6	290,2	M27	128	300	2,424	5,191
UC 356 x 406 x 509+/•	509	446	416	39,1	62,7	15,0	649,0	320,0	290,0	M 27	128	310	2,452	4,813
UC 356 x 406 x 551+	551,0	455,6	418,5	42,1	67,5	15,2	701,9	320,6	290,2	M27	134	306	2,475	4,492

+ Pedido mínimo: 40 t por perfil y calidad o según acuerdo.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
• Dimensiones y tolerancias : ASTM A 6/A 6M - 12

+ Minimum order: 40t per section and grade or upon agreement.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
• Dimensions and tolerances: ASTM A6/A 6M - 12

+ Encomenda mínima: 40 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.
• Dimensões e tolerâncias: ASTM A 6/A 6M - 12

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção												Classification EN 1993-1-1: 2005						EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
		eje fuerte y-y strong axis y-y eixo forte y-y					eje débil z-z weak axis z-z eixo fraco z-z							Pure bending y-y			Pure compression					
	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	S235	S355	S460	S235	S355	S460			
	kg/m	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm^2	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm	mm^4	mm^6									
		x10⁴	x10³	x10³	x10	x10²	x10⁴	x10³	x10³	x10		x10⁴	x10⁹									
UC 152 x 152 x 23	23,0	1250	164,0	182,0	6,54	9,97	399,9	52,55	80,16	3,70	28,3	4,86	21,18	2	3	3	2	3	3	✓	✓	✓
UC 152 x 152 x 30	30,0	1748	221,8	247,7	6,76	11,56	560,5	73,31	111,6	3,83	34,2	10,67	30,75	1	1	2	1	1	2	✓	✓	✓
UC 152 x 152 x 37	37,0	2210	273,2	308,8	6,85	14,27	706,2	91,48	139,6	3,87	39,9	19,49	39,84	1	1	1	1	1	1	✓	✓	✓
UC 203 x 203 x 46	46,1	4568	449,6	497,4	8,82	16,98	1548	152,1	230,9	5,13	41,2	22,34	142,9	1	2	3	1	2	3	✓	✓	✓
UC 203 x 203 x 52	52,0	5259	510,1	567,4	8,91	18,75	1778	174,0	264,2	5,18	44,9	31,97	166,6	1	1	2	1	1	2	✓	✓	✓
UC 203 x 203 x 60	60,0	6125	584,4	656,1	8,96	22,16	2065	200,6	305,3	5,20	49,8	47,78	196,9	1	1	1	1	1	1	✓	✓	✓
UC 203 x 203 x 71	71,0	7618	706,0	798,8	9,18	24,27	2537	245,9	373,7	5,30	56,6	80,63	249,7	1	1	1	1	1	1	✓	✓	✓
UC 203 x 203 x 86	86,1	9449	850,5	976,7	9,28	30,69	3127	299,1	456,2	5,34	65,7	138,3	317,7	1	1	1	1	1	1	✓	✓	✓
UC 254 x 254 x 73	73,1	11410	897,9	992,1	11,07	25,62	3908	307,0	465,4	6,48	51,9	57,74	562,0	1	2	3	1	2	3	✓	HI	HI
UC 254 x 254 x 89	88,9	14270	1096	1224	11,22	30,81	4857	379,0	575,3	6,55	59,8	102,7	716,6	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
UC 254 x 254 x 107	107,1	17510	1313	1484	11,33	38,11	5928	458,1	697,0	6,59	68,7	173,9	897,5	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
UC 254 x 254 x 132	132,0	22530	1631	1869	11,58	46,21	7531	576,4	878,4	6,69	80,8	321,5	1185	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
UC 254 x 254 x 167	167,1	30000	2075	2424	11,87	58,86	9870	744,3	1137	6,81	97,5	633,8	1632	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
UC 305 x 305 x 97	96,9	22250	1445	1592	13,42	35,62	7308	478,7	726,1	7,69	58,5	91,80	1562	1	3	3	1	3	3	✓	HI	HI
UC 305 x 305 x 118	117,9	27670	1760	1958	13,57	43,16	9059	589,4	895,4	7,77	67,2	162,3	1980	1	1	2	1	1	2	✓	HI	HI
UC 305 x 305 x 137	136,9	32810	2048	2297	13,72	49,81	10700	692,1	1053	7,83	75,0	251,1	2386	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
UC 305 x 305 x 158	158,1	38750	2369	2680	13,87	57,32	12570	807,8	1230	7,90	83,6	381,6	2865	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
UC 305 x 305 x 198	198,1	50900	2995	3440	14,20	70,45	16300	1037	1581	8,04	99,7	741,2	3873	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
UC 305 x 305 x 240	240,0	64200	3643	4247	14,49	85,85	20310	1276	1951	8,15	116,2	1287	5025	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
UC 305 x 305 x 283	282,9	78870	4318	5105	14,79	101,5	24630	1529	2342	8,27	132,8	2062	6341	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
UC 356 x 368 x 129	129,0	40250	2264	2479	15,65	42,47	14610	792,8	1199	9,43	63,2	152,7	4174	2	3	3	2	3	3	✓	HI	HI
UC 356 x 368 x 153	152,9	48590	2684	2965	15,79	50,26	17550	947,5	1435	9,49	71,5	251,2	5110	1	2	3	1	2	3	✓	HI	HI
UC 356 x 368 x 177	177,0	57120	3103	3455	15,91	58,81	20530	1102	1671	9,54	79,8	383,5	6084	1	1	2	1	1	2	✓	HI	HI
UC 356 x 368 x 202	201,9	66260	3538	3972	16,05	67,55	23690	1264	1920	9,60	88,3	561,4	7151	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
UC 356 x 406 x 235	235,1	79080	4151	4687	16,25	75,71	30990	1570	2383	10,20	96,6	817,7	9529	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
UC 356 x 406 x 287	287,1	99880	5075	5812	16,53	93,78	38680	1939	2949	10,28	113,4	1455	12320	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
UC 356 x 406 x 340	339,9	122500	6031	6999	16,82	111,7	46850	2325	3544	10,40	130,2	2370	15460	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
UC 356 x 406 x 393	393,0	146600	6998	8222	17,11	130,1	55370	2721	4154	10,52	146,8	3592	18900	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
UC 356 x 406 x 467	467,0	183000	8383	10000	17,54	155,2	67830	3291	5034	10,68	169,6	5896	24260	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
UC 356 x 406 x 509	509	204500	9172	11030	17,75	170,6	75400	3625	5552	10,78	182,1	7513	27630	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
UC 356 x 406 x 551	551,0	226900	9962	12080	17,98	185,9	82670	3951	6058	10,85	194,9	9402	31050	1	1	1	1	1	1	✓	HI	

HI = HISTAR©

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles H británicos de alas anchas y caras paralelas para pilares (continúa)

Dimensiones: BS 4-1: 2005
Tolerancias: EN 10034: 1993
Estado de la superficie: conforme a EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

British universal columns (continued)

Dimensions: BS 4-1: 2005
Tolerances: EN 10034: 1993
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Perfis H de abas largas para pilares (continuação)

Dimensões: BS 4-1: 2005
Tolerâncias: EN 10034: 1993
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões						Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	r mm	A mm^2 $x10^2$	h_i mm	d mm	Ø	p_{min} mm	p_{max} mm	A_L m^2/m	A_G m^2/t
UC 356 x 406 x 592*/•	592	465	421	45,0	72,3	15,0	754,9	320,0	290,0	M 27	134	316	2,498	4,216
UC 356 x 406 x 634+	633,9	474,6	424,0	47,6	77,0	15,2	807,5	320,6	290,2	M27	140	312	2,524	3,981
UC 356 x 406 x 677*/•	677	483	428	51,2	81,5	15,0	863,4	320,0	290,0	M 27	144	316	2,550	3,762
UC 356 x 406 x 744*/•	744	498	432	55,6	88,9	15,0	948,1	320,0	290,0	M 27	148	320	2,587	3,476
UC 356 x 406 x 818*/•	818	514	437	60,5	97,0	15,0	1043	320,0	290,0	M 27	154	326	2,629	3,120
UC 356 x 406 x 900*/•	900	531	442	65,9	106,0	15,0	1149	320,0	290,0	M 27	158	330	2,672	2,962
UC 356 x 406 x 990*/•	990	550	448	71,9	115,0	15,0	1262	320,0	290,0	M 27	164	336	2,722	2,747
UC 356 x 406 x 1086*/•	1086	569	454	78,0	125,0	15,0	1386	320,0	290,0	M 27	170	342	2,772	2,548
UC 356 x 406 x 1202*/•	1202	580	471	95,0	130,0	15,4	1530	320,0	290,0	M 27	188	360	2,828	2,353
UC 356 x 406 x 1299*/•	1299	600	476	100,0	140,0	15,4	1650	320,0	290,0	M 27	192	364	2,878	2,215

+ Pedido mínimo: 40 t por perfil y calidad o según acuerdo.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
• Dimensiones y tolerancias : ASTM A 6/A 6M - 12

+ Minimum order: 40t per section and grade or upon agreement.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
• Dimensions and tolerances: ASTM A6/A 6M - 12

+ Encomenda mínima: 40 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.
• Dimensões e tolerâncias: ASTM A 6/A 6M - 12

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação	Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção													Classification EN 1993-1-1: 2005						EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
		eje fuerte y-y strong axis y-y eixo forte y-y					eje débil z-z weak axis z-z eixo fraco z-z							Pure bending y-y			Pure compression					
	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	S235	S355	S460	S235	S355	S460			
	kg/m	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm^2	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm	mm^4	mm^6									
		$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10	$x10^2$	$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10		$x10^4$	$x10^9$									
UC 356 x 406 x 592	592	250200	10760	13140	18,2	200,3	90170	4284	6574	10,93	207,2	11560	34670	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
UC 356 x 406 x 634	633,9	274800	11580	14240	18,45	214,6	98130	4629	7108	11,02	219,4	13990	38660	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
UC 356 x 406 x 677	677	299500	12400	15350	18,62	231,9	106900	4994	7680	11,13	231,8	16790	42920	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
UC 356 x 406 x 744	744	342100	13740	17170	19,00	256,1	119900	5552	8549	11,25	251,0	21840	49980	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
UC 356 x 406 x 818	818	392200	15260	19260	19,39	283,3	135500	6203	9561	11,40	272,1	28510	58650	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
UC 356 x 406 x 900	900	450200	16960	21620	19,79	313,8	153300	6938	10710	11,55	295,5	37350	68890	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
UC 356 x 406 x 990	990	518900	18870	24280	20,27	349,2	173400	7739	11960	11,72	319,5	48210	81530	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
UC 356 x 406 x 1086	1086	595700	20940	27210	20,73	385,8	196200	8645	13380	11,90	345,6	62290	96080	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
UC 356 x 406 x 1202	1202	663600	22880	30020	20,82	469,6	228700	9712	15150	12,22	373,0	79230	114600	1	1	1	1	1	1	✓	HI	
UC 356 x 406 x 1299	1299	754600	25150	33250	21,35	505,2	254400	10690	16670	12,40	398,0	98140	133100	1	1	1	1	1	1	✓	HI	

HI = HISTAR©

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles H británicos de alas anchas y caras paralelas para pilotes

Dimensiones: BS 4-1: 2005
Tolerancias: EN 10034: 1993
Estado de la superficie: conforme a EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

British universal bearing piles with wide flanges

Dimensions: BS 4-1: 2005
Tolerances: EN 10034: 1993
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Perfis H de abas largas para estacas

Dimensões: BS 4-1: 2005
Tolerâncias: EN 10034: 1993
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões						Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	r mm	A mm^2 $x10^2$	h_i mm	d mm	Ø	p_{min} mm	p_{max} mm	A_L m^2/m	A_G m^2/t
UBP 203 x 203 x 45*	44,9	200,2	205,9	9,50	9,50	10,2	57,23	181,2	160,8	M27	90	106	1,187	26,43
UBP 203 x 203 x 54*	53,9	204	207,7	11,30	11,40	10,2	68,72	181,2	160,8	M27	94	108	1,199	22,22
UBP 254 x 254 x 63*	63,0	247,1	256,6	10,60	10,70	12,7	80,22	225,7	200,3	M27	102	154	1,478	23,46
UBP 254 x 254 x 71*	71,0	249,7	258	12,00	12,00	12,7	90,39	225,7	200,3	M27	104	156	1,486	20,94
UBP 254 x 254 x 85*	85,1	254,3	260,4	14,40	14,30	12,7	108,4	225,7	200,3	M27	106	158	1,500	17,63
UBP 305 x 305 x 79*	78,9	299,3	306,4	11,00	11,10	15,2	100,5	277,1	246,7	M27	102	204	1,776	22,52
UBP 305 x 305 x 88*	88,0	301,7	307,8	12,40	12,30	15,2	112,1	277,1	246,7	M27	104	206	1,784	20,28
UBP 305 x 305 x 95*	94,9	303,7	308,7	13,30	13,30	15,2	120,9	277,1	246,7	M27	106	206	1,790	18,85
UBP 305 x 305 x 110*	110,0	307,9	310,7	15,30	15,40	15,2	140,1	277,1	246,7	M27	108	208	1,802	16,39
UBP 305 x 305 x 126*	126,1	312,3	312,9	17,50	17,60	15,2	160,6	277,1	246,7	M27	110	210	1,815	14,40
UBP 305 x 305 x 149*	149,1	318,5	316	20,60	20,70	15,2	189,9	277,1	246,7	M27	114	214	1,834	12,30
UBP 305 x 305 x 186*	186,0	328,3	320,9	25,50	25,60	15,2	236,9	277,1	246,7	M27	118	218	1,863	10,02
UBP 305 x 305 x 223*	222,9	337,9	325,7	30,30	30,40	15,2	284,0	277,1	246,7	M27	124	220	1,892	8,487
UBP 356 x 368 x 109*	108,9	346,4	371	12,80	12,90	15,2	138,7	320,6	290,2	M27	102	266	2,125	19,51
UBP 356 x 368 x 133*	133,0	352	373,8	15,60	15,70	15,2	169,4	320,6	290,2	M27	104	268	2,142	16,11
UBP 356 x 368 x 152*	152,0	356,4	376	17,80	17,90	15,2	193,7	320,6	290,2	M27	106	270	2,155	14,18
UBP 356 x 368 x 174*	173,9	361,4	378,5	20,30	20,40	15,2	221,5	320,6	290,2	M27	110	272	2,170	12,48

* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

UBP

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação	Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção													Classification EN 1993-1-1: 2005						EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
		eje fuerte y-y strong axis y-y eixo forte y-y					eje débil z-z weak axis z-z eixo fraco z-z							Pure bending y-y			Pure compression					
	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	S235	S355	S460	S235	S355	S460			
	kg/m	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm^2	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm	mm^4	mm^6									
		$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10	$x10^2$	$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10		$x10^4$	$x10^9$									
UBP 203 x 203 x 45	44,9	4100	409,6	458,9	8,46	20,95	1384	134,4	206,1	4,92	40,45	20,80	125,7	2	3	3	2	3	3	✓	✓	✓
UBP 203 x 203 x 54	53,9	5027	492,8	556,7	8,55	24,98	1705	164,2	252,4	4,98	46,05	34,97	157,9	1	2	3	1	2	3	✓	✓	✓
UBP 254 x 254 x 63	63,0	8860	717,2	799,3	10,51	29,16	3016	235,1	359,7	6,13	46,88	37,20	421,0	3	3	4	3	3	4	✓	✓	✓
UBP 254 x 254 x 71	71,0	10070	806,7	904,0	10,56	32,96	3439	266,6	408,7	6,17	50,88	52,27	485,2	2	3	3	2	3	3	✓	✓	✓
UBP 254 x 254 x 85	85,1	12280	966,1	1092	10,65	39,58	4215	323,8	497,9	6,24	57,88	87,82	606,0	1	2	3	1	2	3	✓	HI	HI
UBP 305 x 305 x 79	78,9	16440	1099	1218	12,79	37,06	5326	347,7	531,2	7,28	51,01	51,37	1105	3	4	4	3	4	4	✓	✓	✓
UBP 305 x 305 x 88	88,0	18420	1221	1360	12,82	41,61	5984	388,9	595,2	7,31	54,81	70,05	1252	3	3	4	3	3	4	✓	✓	✓
UBP 305 x 305 x 95	94,9	20040	1320	1474	12,87	44,65	6529	423,0	648,0	7,35	57,71	86,69	1375	2	3	3	2	3	3	✓	✓	✓
UBP 305 x 305 x 110	110,0	23560	1531	1720	12,97	51,42	7709	496,2	761,7	7,42	63,91	131,4	1647	1	3	3	1	3	3	✓	HI	HI
UBP 305 x 305 x 126	126,1	27410	1755	1986	13,06	58,91	9002	575,4	885,2	7,49	70,51	194,3	1951	1	2	3	1	2	3	✓	HI	HI
UBP 305 x 305 x 149	149,1	33070	2076	2370	13,20	69,62	10910	690,5	1066	7,58	79,81	314,2	2414	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
UBP 305 x 305 x 186	186,0	42610	2596	3003	13,41	86,95	14140	881,5	1366	7,73	94,51	593,7	3230	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
UBP 305 x 305 x 223	222,9	52700	3119	3653	13,62	104,4	17580	1079	1680	7,87	108,9	998,4	4138	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
UBP 356 x 368 x 109	108,9	30630	1769	1956	14,86	48,59	10990	592,3	902,9	8,90	56,41	90,73	3053	3	4	4	3	4	4	✓	✓	✓
UBP 356 x 368 x 133	133,0	37980	2158	2406	14,98	59,22	13680	731,9	1119	8,99	64,81	160,7	3864	3	3	4	3	3	4	✓	HI	HI
UBP 356 x 368 x 152	152,0	43970	2468	2767	15,07	67,68	15880	844,5	1293	9,05	71,41	236,4	4543	2	3	3	2	3	3	✓	HI	HI
UBP 356 x 368 x 174	173,9	51010	2823	3186	15,18	77,41	18460	975,6	1497	9,13	78,91	348,5	5360	1	2	3	1	2	3	✓	HI	HI

HI = HISTAR©

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles U británicos de alas paralelas

Dimensiones: BS 4-1: 2005
Tolerancias: EN 10279: 2000
Estado de la superficie: conforme a EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

British parallel flange channels

Dimensions: BS 4-1: 2005
Tolerances: EN 10279: 2000
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Perfis U de abas paralelas

Dimensões: BS 4-1: 2005
Tolerâncias: EN 10279: 2000
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões						Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	r mm	A mm² x10²	h_i mm	d mm	Ø	e_{min} mm	e_{max} mm	A_L m²/m	A_G m²/t
PFC 100 x 50 x 10*	10,2	100	50	5,0	8,5	9	13,00	83	65	-	-	-	0,382	37,47
PFC 125 x 65 x 15*	14,8	125	65	5,5	9,5	12	18,80	106	82	M16	35,5	38	0,489	33,12
PFC 150 x 75 x 18*	17,9	150	75	5,5	10,0	12	22,77	130	106	M16	35,5	48	0,579	32,38
PFC 150 x 90 x 24*	23,9	150	90	6,5	12,0	12	30,41	126	102	M24	46,5	51	0,637	26,67
PFC 180 x 75 x 20*	20,3	180	75	6,0	10,5	12	25,91	159	135	M16	36	48	0,638	31,36
PFC 180 x 90 x 26*	26,1	180	90	6,5	12,5	12	33,19	155	131	M24	46,5	51	0,697	26,74
PFC 200 x 75 x 23*	23,4	200	75	6,0	12,5	12	29,87	175	151	M16	36	48	0,678	28,90
PFC 200 x 90 x 30*	29,7	200	90	7,0	14,0	12	37,86	172	148	M24	47	51	0,736	24,76
PFC 230 x 75 x 26*	25,7	230	75	6,5	12,5	12	32,69	205	181	M16	36,5	48	0,737	28,71
PFC 230 x 90 x 32*	32,2	230	90	7,5	14,0	12	40,97	202	178	M24	47,5	51	0,795	24,71
PFC 260 x 75 x 28*	27,6	260	75	7,0	12,0	12	35,14	236	212	M16	37	48	0,796	28,85
PFC 260 x 90 x 35*	34,8	260	90	8,0	14,0	12	44,38	232	208	M24	48	51	0,854	24,51
PFC 300 x 90 x 41*	41,4	300	90	9,0	15,5	12	52,73	269	245	M24	49	51	0,932	22,51
PFC 300 x 100 x 46*	45,5	300	100	9,0	16,5	15	58,00	267	237	M27	49	55	0,969	21,29
PFC 380 x 100 x 54*	54,0	380	100	9,5	17,5	15	68,74	345	315	M27	49,5	55	1,128	20,91
PFC 430 x 100 x 64*	64,4	430	100	11,0	19,0	15	82,09	392	362	M27	51	55	1,225	19,01

* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

PFC

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação	G	Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção														Classification EN 1993-1-1: 2005				EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
		eje fuerte y-y strong axis y-y eixo forte y-y					eje débil z-z weak axis z-z eixo fraco z-z									Pure bending y-y		Pure compression				
	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	y_s	y_m	S235	S355	S235	S355			
	kg/m	mm^4 $x10^4$	mm^3 $x10^3$	mm^3 $x10^3$	mm x10	mm^2 $x10^2$	mm^4 $x10^4$	mm^3 $x10^3$	mm^3 $x10^3$	mm x10	mm	mm^4 $x10^4$	mm^6 $x10^9$	mm x10	mm x10							
PFC 100 x 50 x 10	10,2	207,7	41,54	48,87	4,00	5,69	32,30	9,89	18,24	1,58	18,8	2,53	0,44	1,73	3,48	1	1	1	1	✓		
PFC 125 x 65 x 15	14,8	483,1	77,29	89,88	5,07	8,11	80,02	18,82	34,33	2,06	22,0	4,72	1,74	2,25	4,61	1	1	1	1	✓		
PFC 150 x 75 x 18	17,9	861,0	114,8	132,1	6,15	9,52	131,0	26,61	48,31	2,40	22,5	6,10	4,24	2,58	5,37	1	1	1	1	✓		
PFC 150 x 90 x 24	23,9	1162	154,9	178,6	6,18	11,03	253,2	44,45	79,50	2,89	25,5	11,80	8,15	3,30	6,77	1	1	1	1	✓		
PFC 180 x 75 x 20	20,3	1370	152,2	176,2	7,27	12,05	146,4	28,76	52,95	2,38	23,5	7,34	6,92	2,41	5,05	1	1	1	1	✓		
PFC 180 x 90 x 26	26,1	1817	201,9	232,1	7,40	13,01	276,7	47,44	85,88	2,89	26,0	13,31	13,03	3,17	6,56	1	1	1	1	✓		
PFC 200 x 75 x 23	23,4	1963	196,3	227,0	8,11	13,37	170,0	33,84	62,23	2,39	25,5	11,09	9,89	2,48	5,16	1	1	1	1	✓		
PFC 200 x 90 x 30	29,7	2523	252,3	291,3	8,16	15,32	313,9	53,40	97,46	2,88	28,0	18,29	18,19	3,12	6,44	1	1	1	1	✓		
PFC 230 x 75 x 26	25,7	2748	239,0	278,4	9,17	16,26	181,0	34,81	64,11	2,35	26,0	11,82	14,16	2,30	4,82	1	1	1	2	✓		
PFC 230 x 90 x 32	32,2	3518	305,9	354,7	9,27	18,50	334,1	54,97	101,5	2,86	28,5	19,31	25,95	2,92	6,07	1	1	1	1	✓		
PFC 260 x 75 x 28	27,6	3619	278,4	327,8	10,15	19,42	185,5	34,36	61,24	2,30	26,0	11,73	19,03	2,10	4,43	1	1	1	2	✓		
PFC 260 x 90 x 35	34,8	4728	363,7	424,6	10,32	21,98	352,5	56,29	103,6	2,82	29,0	20,57	35,55	2,74	5,72	1	1	1	1	✓		
PFC 300 x 90 x 41	41,4	7218	481,2	567,8	11,70	28,08	403,9	63,12	113,7	2,77	31,5	28,77	54,80	2,60	5,39	1	1	1	2	✓		
PFC 300 x 100 x 46	45,5	8229	548,6	640,7	11,91	28,96	567,8	81,72	150,4	3,13	34,3	36,84	75,70	3,05	6,36	1	1	1	1	✓		
PFC 380 x 100 x 54	54,0	15030	791,3	933,4	14,79	38,03	643,0	89,18	158,2	3,06	35,8	45,66	141,8	2,79	5,86	1	1	2	3	✓		
PFC 430 x 100 x 64	64,4	21940	1020	1222	16,35	49,03	722,5	97,90	159,0	2,97	38,8	63,00	207,8	2,62	5,40	1	1	1	3	✓		

♦ W_{ply} se calcula según la hipótesis de un diagrama de tensiones birrectangular y sólo será aplicable cuando dos o más perfiles de sección en U estén combinados de tal manera que constituyan una sección doblemente simétrica, de tal modo que el momento de flexión que actúa en el plano del centro de gravedad no produzca torsión alguna.

♦ W_{ply} is determined assuming a bi-rectangular stress block distribution. Thus, the given value applies only if two or more channels are combined in such a way to form a double symmetric cross-section so that the bending moment acting in the plane of the centre of gravity will not lead to torsion.

♦ W_{ply} é calculado assumindo um diagrama de tensões bi-retangular. Este não é válido a não ser que dois perfis U sejam combinados de forma a constituírem uma seção duplamente simétrica para a qual um momento de flexão a atuar no plano do centro de gravidade não provoque torção.

Perfiles U británicos de alas inclinadas

Dimensiones: conforme a la anterior BS 4-1: 1993
Tolerancias: EN 10279: 2000
Estado de la superficie: conforme a EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

British channels with taper flanges

Dimensions: In accordance with former BS 4-1: 1993
Tolerances: EN 10279: 2000
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Perfis U de abas inclinadas

Dimensões: Perfil conforme à HD 4-1: 1993
Tolerâncias: EN 10279: 2000
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões								Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	r_1 mm	r_2 mm	d mm	A mm^2 $x10^2$	A_L m^2/m	A_G m^2/t
CH 76 x 38 x 7*	6,7	76,2	38,1	5,1	6,8	12,0	6,0	38,2	8,62	0,29	42,52
CH 102 x 51 x 10*	10,4	101,6	50,8	6,1	7,6	12,0	6,0	61,2	13,16	0,39	37,33
CH 127 x 64 x 15*	14,9	127,0	63,5	6,4	9,2	13,0	6,5	80,5	18,79	0,48	32,85
CH 152 x 76 x 18*	17,9	152,4	76,2	6,4	9,0	14,0	7,0	103	22,48	0,58	33,10
CH 152 x 89 x 24*	23,9	152,4	88,9	7,1	11,6	16,0	8,0	93,7	30,02	0,63	26,80
CH 178 x 76 x 21*	20,8	177,8	76,2	6,6	10,3	16,0	8,0	123	26,39	0,63	30,62
CH 178 x 89 x 27*	26,8	177,8	88,9	7,6	12,3	17,0	8,5	116	33,79	0,68	25,68
CH 203 x 76 x 24*	23,9	203,2	76,2	7,1	11,2	17,0	8,5	144	30,28	0,69	28,77
CH 203 x 89 x 30*	29,8	203,2	88,9	8,1	12,9	17,5	8,75	139	37,60	0,73	24,77
CH 229 x 76 x 26*	26,1	228,6	76,2	7,6	11,2	17,5	8,75	169	33,14	0,74	28,21
CH 229 x 89 x 33*	32,7	228,6	88,9	8,6	13,3	19,0	9,5	161	41,43	0,78	24,00
CH 254 x 76 x 28*	28,2	254,0	76,2	8,1	10,9	19,0	9,5	192	35,94	0,78	27,77
CH 254 x 89 x 36*	35,7	254,0	88,9	9,1	13,6	20,4	10,2	183	45,35	0,83	23,32
CH 305 x 89 x 42*	41,8	304,8	88,9	10,2	13,7	25,7	12,85	227	53,00	0,93	22,50
CH 305 x 102 x 46*	46,2	304,8	101,6	10,2	14,8	26,7	13,35	222	58,10	0,99	21,62
CH 381 x 102 x 55*	55,0	381,0	101,6	10,4	16,3	28,2	14,1	292	69,55	1,14	20,84
CH 432 x 102 x 65*	65,5	431,8	101,6	12,2	16,8	24,0	12,0	350	82,37	1,24	19,13

* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación / Designation / Designação	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	y_s	y_m	Classification EN 1993-1-1: 2005 Pure bending y-y S235	Pure bending y-y S355	Pure compression S235	Pure compression S355	EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10225:2009
Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção		eje fuerte y-y / strong axis y-y / eixo forte y-y					eje débil z-z / weak axis z-z / eixo fraco z-z															
	kg/m	mm^4 $x10^4$	mm^3 $x10^3$	mm^3 $x10^3$	mm x10	mm^2 $x10^2$	mm^4 $x10^4$	mm^3 $x10^3$	mm^3 $x10^3$	mm x10	mm	mm^4 $x10^4$	mm^6 $x10^9$	mm x10	mm x10							
CH 76 x 38 x 7	6,7	75,1	19,7	23,7	2,95	4,34	10,1	3,78	7,50	1,08	19,1	1,64	0,09	1,12	2,07	1	1	1	1	✓		
CH 102 x 51 x 10	10,4	206	40,5	48,7	3,95	6,62	27,7	7,64	14,9	1,45	21,3	2,89	0,44	1,42	2,71	1	1	1	1	✓		
CH 127 x 64 x 15	14,9	477	75,1	89,1	5,04	8,73	64,7	14,5	27,7	1,86	24,2	5,21	1,58	1,82	3,57	1	1	1	1	✓		
CH 152 x 76 x 18	17,9	838	110	129	6,11	10,5	109	20,0	38,3	2,21	25,0	6,24	3,95	2,04	4,12	1	1	1	1	✓		
CH 152 x 89 x 24	23,9	1154	151	177	6,20	11,9	210	34,5	63,7	2,64	29,8	12,9	7,21	2,67	5,34	1	1	1	1	✓		
CH 178 x 76 x 21	20,8	1329	150	176	7,10	12,8	129	23,6	45,3	2,21	27,5	8,87	6,39	2,05	4,14	1	1	1	1	✓		
CH 178 x 89 x 27	26,8	1735	195	229	7,17	14,7	234	37,7	70,9	2,63	31,5	15,8	11,1	2,58	5,16	1	1	1	1	✓		
CH 203 x 76 x 24	23,9	1948	192	227	8,02	15,6	146	26,3	50,8	2,20	29,4	11,5	9,55	2,00	4,02	1	1	1	1	✓		
CH 203 x 89 x 30	29,8	2469	243	286	8,10	17,7	256	40,6	77,2	2,61	32,8	18,8	16,1	2,48	4,98	1	1	1	1	✓		
CH 229 x 76 x 26	26,1	2608	228	272	8,87	18,5	152	26,7	51,7	2,14	30,1	12,8	13,0	1,87	3,76	1	1	1	1	✓		
CH 229 x 89 x 33	32,7	3364	294	349	9,01	21,1	274	42,5	81,9	2,57	34,4	22,0	22,4	2,37	4,75	1	1	1	1	✓		
CH 245 x 76 x 28	28,2	3361	265	319	9,67	21,8	153	26,1	51,2	2,06	31,0	14,4	16,9	1,73	3,44	1	1	1	1	✓		
CH 245 x 89 x 36	35,7	4435	349	416	9,89	24,7	289	44,1	85,2	2,53	35,9	25,6	30,0	2,27	4,52	1	1	1	1	✓		
CH 305 x 89 x 42	41,8	7036	462	572	11,5	33,7	304	44,5	92,9	2,40	39,6	39,9	57,2	2,10	4,19	1	1	1	1	✓		
CH 305 x 102 x 46	46,2	8078	530	652	11,8	34,2	472	61,7	128	2,85	41,6	49,5	86,3	2,56	5,25	1	1	1	1	✓		
CH 381 x 102 x 55	55,0	14730	773	952	14,6	43,2	546	70,3	145	2,80	44,1	62,8	157	2,43	4,99	1	1	1	2	✓		
CH 432 x 102 x 65	65,5	20970	971	1220	16,0	55,3	599	75,6	153	2,70	44,1	74,4	222	2,27	4,53	1	1	1	2	✓		

♦ W_{ply} se calcula según la hipótesis de un diagrama de tensiones birrectangular y sólo será aplicable cuando dos o más perfiles de sección en U estén combinados de tal manera que constituyan una sección doblemente simétrica, de tal modo que el momento de flexión que actúa en el plano del centro de gravedad no produzca torsión alguna.

♦ W_{ply} is determined assuming a bi-rectangular stress block distribution. Thus, the given value applies only if two or more channels are combined in such a way to form a double symmetric cross-section so that the bending moment acting in the plane of the centre of gravity will not lead to torsion.

♦ W_{ply} é calculado assumindo um diagrama de tensões bi-retangular. Este não é válido a não ser que dois perfis U sejam combinados de forma a constituírem uma seção duplamente simétrica para a qual um momento de flexão a atuar no plano do centro de gravidade não provoque torção.

Perfiles americanos

American Sections

Perfis americanos

Perfiles americanos de alas paralelas

Dimensiones: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerancias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado de la superficie: conforme a ASTM A 6/A 6M - 12

American wide flange beams

Dimensions: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerances: ASTM A 6/A 6M - 12
Surface condition: according to ASTM A 6/A 6M - 12

Perfis I de abas paralelas

Dimensões: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerâncias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado da superfície: conforme à ASTM A 6/A 6M - 12

Denominación Designation Designação (metric)		Dimensiones Dimensions Dimensões						Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	r mm	A mm^2 $x10^2$	h_i mm	d mm	Ø	p_{min} mm	p_{max} mm	A_L m^2/m	A_G m^2/t
W 100 x 100 x 19.3+*	19,3	106	103	7,1	8,8	6	24,71	88,1	76,1	-	-	-	0,599	30,90
W 130 x 130 x 23.8+*	23,8	127	127	6,1	9,1	8	30,30	109,0	93	M12	60	70	0,736	30,95
W 130 x 130 x 28.1+*	28,1	131	128	6,9	10,9	8	35,99	109,0	93	M12	62	70	0,746	26,42
W 150 x 100 x 13.5+*	13,5	150	100	4,3	5,5	6	17,29	138,9	126,9	-	-	-	0,681	50,19
W 150 x 100 x 18.0+*	18,0	153	102	5,8	7,1	6	22,84	138,9	126,9	-	-	-	0,692	38,60
W 150 x 100 x 24.0+*	24,0	160	102	6,6	10,3	6	30,52	138,9	126,9	-	-	-	0,704	29,40
W 150 x 150 x 22.5+	22,5	152	152	5,8	6,6	6	28,42	138,9	126,9	M16	70	82	0,890	39,89
W 150 x 150 x 29.8+	29,8	157	153	6,6	9,3	6	37,90	138,9	126,9	M16	72	84	0,902	30,33
W 150 x 150 x 37.1+	37,1	162	154	8,1	11,6	6	47,28	138,9	126,9	M16	74	84	0,913	24,61
W 200 x 100 x 15.0+	15,0	200	100	4,3	5,2	8	19,10	190,0	174,0	-	-	-	0,778	51,86
W 200 x 100 x 19.3+	19,3	203	102	5,8	6,5	8	24,83	190,0	174,0	-	-	-	0,789	40,46
W 200 x 100 x 22.5+	22,5	206	102	6,2	8,0	8	28,65	190,0	174,0	-	-	-	0,794	35,30
W 200 x 135 x 21.4+♠	21,4	203	134	5,0	6,4	8	27,21	190,0	174,0	M12	62	76	0,918	42,99
W 200 x 135 x 26.6+	26,6	207	133	5,8	8,4	8	33,92	190,0	174,0	M12	62	76	0,921	34,57
W 200 x 135 x 31.3+	31,3	210	134	6,4	10,2	8	40,02	190,0	174,0	M12	64	76	0,929	29,59
W 200 x 165 x 35.9+	35,9	201	165	6,2	10,2	10	45,72	181,1	161,1	M16	78	96	1,032	28,77
W 200 x 165 x 41.7+	41,7	205	166	7,2	11,8	10	53,10	181,1	161,1	M16	80	96	1,042	25,01
W 200 x 200 x 46.1+	46,1	203	203	7,2	11,0	10	58,55	181,1	161,1	M24	94	110	1,186	25,81
W 200 x 200 x 52+	52,0	206	204	7,9	12,6	10	66,55	181,1	161,1	M24	94	110	1,195	22,88
W 200 x 200 x 59+	59,0	210	205	9,1	14,2	10	75,60	181,1	161,1	M24	96	112	1,205	20,30
W 200 x 200 x 71+	71,0	216	206	10,2	17,4	10	91,03	181,1	161,1	M24	98	112	1,218	17,05
W 200 x 200 x 86+	86,0	222	209	13,0	20,6	10	110,5	181,1	161,1	M24	100	116	1,237	14,26
W 200 x 200 x 100+	100	229	210	14,5	23,7	10	126,7	181,1	161,1	M24	102	116	1,252	12,58

+ Pedido mínimo: 40 t por perfil y calidad o según acuerdo.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
♠ Perfil canadiense, el tonelaje mínimo y las condiciones de suministro requieren un acuerdo previo.

+ Minimum order: 40t per section and grade or upon agreement.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
♠ Canadian section, minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.

+ Encomenda mínima: 40 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.
♠ Perfis Candense. Pedido mínimo e condicões de entrega mediante acordo.

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação (imperial)		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção												Classification EN 1993-1-1: 2005						A572/A709/A992	A913
		eje fuerte y-y strong axis y-y eixo forte y-y					eje débil z-z weak axis z-z eixo fraco z-z							Pure bending y-y			Pure compression				
	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	S235	S355	S460	S235	S355	S460		
	lbs/ft	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm^2	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm	mm^4	mm^6								
		$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10	$x10^2$	$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10		$x10^4$	$x10^9$								
W 4 x 4 x 13	13	475,9	89,79	103,3	4,39	8,27	160,6	31,19	47,94	2,55	31,73	6,52	3,79	1	1	-	1	1	-	✓	
W 5 x 5 x 16	16	885,5	139,5	157,2	5,41	9,20	311,0	48,98	74,66	3,20	33,67	8,10	10,80	1	1	-	1	1	-	✓	
W 5 x 5 x 19	19	1099	167,7	190,9	5,53	10,53	381,4	59,60	90,86	3,26	38,03	13,33	13,74	1	1	-	1	1	-	✓	
W 6 x 4 x 9	9	685,5	91,40	102,4	6,29	7,21	91,80	18,36	28,26	2,30	22,35	1,74	4,79	1	2	3	1	2	3	✓	
W 6 x 4 x 12	12	915,9	122,1	138,6	6,33	9,69	125,9	25,37	39,29	2,36	27,47	3,86	6,68	1	1	1	1	1	1	✓	
W 6 x 4 x 16	16	1342	167,8	191,5	6,63	11,43	182,6	35,80	55,24	2,45	34,23	9,35	10,21	1	1	1	1	1	1	✓	
W 6 x 6 x 15	15	1206	158,6	176,1	6,51	9,59	386,6	50,87	77,56	3,68	26,07	4,34	20,42	3	3	4	3	3	4	✓	
W 6 x 6 x 20	20	1714	218,4	243,9	6,73	11,17	555,5	72,62	110,5	3,83	32,23	10,16	30,28	1	1	3	1	1	3	✓	
W 6 x 6 x 25	25	2220	274,1	309,9	6,85	13,93	706,8	91,79	140,0	3,86	38,36	19,51	39,93	1	1	1	1	1	1	✓	
W 8 x 4 x 10	10	1280	128,0	145,2	8,18	9,80	86,89	17,38	27,10	2,13	24,09	1,93	8,22	1	2	3	3	4	4	✓	
W 8 x 4 x 13	13	1662	163,7	188,1	8,17	13,06	115,4	22,63	35,69	2,15	28,21	3,99	11,10	1	1	1	1	2	3	✓	
W 8 x 4 x 15	15	2004	194,5	222,8	8,36	14,14	142,0	27,85	43,72	2,22	31,59	5,97	13,87	1	1	1	1	2	3	✓	
W 8 x 5.25 x 14	14	1993	196,3	219,0	8,56	11,40	257,0	38,35	58,88	3,07	27,17	3,76	24,80	1	3	3	2	4	4	✓	
W 8 x 5.25 x 18	18	2587	250,0	279,8	8,72	13,49	329,8	49,60	76,17	3,11	32,01	7,35	32,48	1	1	2	1	2	4	✓	
W 8 x 5.25 x 21	21	3139	298,9	335,3	8,87	14,87	409,6	61,13	93,76	3,20	36,12	12,04	40,82	1	1	1	1	2	2	✓	
W 8 x 6.5 x 24	24	3438	342,1	379,4	8,67	14,77	764,3	92,64	141,1	4,09	38,34	14,56	69,50	1	1	2	1	1	2	✓	
W 8 x 6.5 x 28	28	4088	398,8	445,6	8,77	17,21	900,5	108,5	165,5	4,12	42,56	22,39	83,95	1	1	1	1	1	1	✓	
W 8 x 8 x 31	31	4545	447,8	495,6	8,81	16,96	1535	151,2	229,5	5,12	40,96	22,27	141,3	1	2	3	1	2	3	✓	
W 8 x 8 x 35	35	5268	511,5	569,0	8,90	18,60	1784	174,9	265,5	5,18	44,79	32,41	166,7	1	1	2	1	1	2	✓	
W 8 x 8 x 40	40	6113	582,2	652,9	8,99	21,59	2040	199,1	302,8	5,19	49,26	46,86	195,4	1	1	1	1	1	1	✓	
W 8 x 8 x 48	48	7658	709,0	802,8	9,18	24,52	2537	246,3	374,5	5,28	56,68	82,02	250,0	1	1	1	1	1	1	✓	
W 8 x 8 x 58	58	9467	852,9	980,5	9,26	31,06	3138	300,3	458,2	5,33	65,87	140,8	317,8	1	1	1	1	1	1	✓	
W 8 x 8 x 67	67	11330	989,1	1149	9,45	35,33	3663	348,9	532,9	5,38	73,60	211,3	385,5	1	1	1	1	1	1	✓	

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles americanos de alas paralelas (continúa)

Dimensiones: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerancias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado de la superficie: conforme a ASTM A 6/A 6M - 12

American wide flange beams (continued)

Dimensions: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerances: ASTM A 6/A 6M - 12
Surface condition: according to ASTM A 6/A 6M - 12

Perfis I de abas paralelas (continuação)

Dimensões: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerâncias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado da superfície: conforme à ASTM A 6/A 6M - 12

Denominación Designation Designação (metric)		Dimensiones Dimensions Dimensões						Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G	h	b	t_w	t_f	r	A	h_i	d	Ø	p_{min}	p_{max}	A_L	A_G
	kg/m	mm	mm	mm	mm	mm	mm^2 $x10^2$	mm	mm		mm	mm	m^2/m	m^2/t
W 250 x 100 x 17.9[+]	17,9	251	101	4,8	5,3	8	22,79	240,0	224,0	–	–	–	0,883	49,33
W 250 x 100 x 22.3[+]	22,3	254	102	5,8	6,9	8	28,56	240,0	224,0	–	–	–	0,891	39,73
W 250 x 100 x 25.3[+]	25,3	257	102	6,1	8,4	8	32,34	240,0	224,0	–	–	–	0,896	35,30
W 250 x 100 x 28.4[+]	28,4	260	102	6,4	10,0	8	36,31	240,0	224,0	–	–	–	0,901	31,63
W 250 x 145 x 32.7[+]	32,7	258	146	6,1	9,1	8	41,75	240,0	224,0	M16	72	76	1,074	32,77
W 250 x 145 x 38.5[+]	38,5	262	147	6,6	11,2	8	49,29	240,0	224,0	M16	74	78	1,085	28,04
W 250 x 145 x 44.8[+]	44,8	266	148	7,6	13,0	8	57,27	240,0	224,0	M16	74	78	1,095	24,36
W 250 x 200 x 49.1[+]	49,1	247	202	7,4	11,0	13	62,54	225,0	199,0	M27	90	112	1,265	25,76
W 250 x 200 x 58[+]	58,0	252	203	8,0	13,5	13	74,26	225,0	199,0	M27	90	113	1,278	21,92
W 250 x 200 x 67[+]	67,0	257	204	8,9	15,7	13	85,59	225,0	199,0	M27	90	114	1,290	19,20
W 250 x 250 x 73[+]	73,0	253	254	8,6	14,2	13	92,90	225,0	199,0	M27	102	148	1,482	20,33
W 250 x 250 x 80[+]	80,0	256	255	9,4	15,6	13	102,1	225,0	199,0	M27	102	150	1,491	18,59
W 250 x 250 x 89[+]	89,0	260	256	10,7	17,3	13	114,1	225,0	199,0	M27	104	150	1,500	16,74
W 250 x 250 x 101[+]	101	264	257	11,9	19,6	13	128,9	225,0	199,0	M27	106	152	1,510	14,92
W 250 x 250 x 115[+]	115	269	259	13,5	22,1	13	146,3	225,0	199,0	M27	106	154	1,525	13,28
W 250 x 250 x 131[+]	131	275	261	15,4	25,1	13	167,1	225,0	199,0	M27	108	156	1,541	11,75
W 250 x 250 x 149[+]	149	282	263	17,3	28,4	13	189,8	225,0	199,0	M27	110	158	1,559	10,46
W 250 x 250 x 167[+]	167	289	265	19,2	31,8	13	213,3	225,0	199,0	M27	112	160	1,577	9,421
W 310 x 100 x 21.0[+]	21,0	303	101	5,1	5,7	8	26,93	291,1	275,1	–	–	–	0,986	46,64
W 310 x 100 x 23.8[+]	23,8	305	101	5,6	6,7	8	30,41	291,1	275,1	–	–	–	0,989	41,43
W 310 x 100 x 28.3[+]	28,3	309	102	6,0	8,9	8	36,18	291,1	275,1	–	–	–	1,000	35,22
W 310 x 100 x 32.7[+]	32,7	313	102	6,6	10,8	8	41,81	291,1	275,1	–	–	–	1,007	30,68
W 310 x 165 x 38.7[+]	38,7	310	165	5,8	9,7	8	49,41	291,1	275,1	M20	80	84	1,255	32,34
W 310 x 165 x 44.5[+]	44,5	313	166	6,6	11,2	8	56,91	291,1	275,1	M20	80	84	1,263	28,27
W 310 x 165 x 52[+]	52,0	317	167	7,6	13,2	8	66,72	291,1	275,1	M20	82	86	1,273	24,31
W 310 x 200 x 60[+]	60,0	303	203	7,5	13,1	15	75,88	277,1	247,1	M27	90	113	1,377	23,12
W 310 x 200 x 67[+]	67,0	306	204	8,5	14,6	15	85,03	277,1	247,1	M27	90	114	1,385	20,75
W 310 x 200 x 74[+]	74,0	310	205	9,4	16,3	15	94,84	277,1	247,1	M27	90	115	1,395	18,74

[+] Pedido mínimo: 40 t por perfil y calidad o según acuerdo.
[+] Minimum order: 40t per section and grade or upon agreement.
[+] Encomenda mínima: 40 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação (imperial)		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção												Classification EN 1993-1-1: 2005						A572/A709/A992	A913
		eje fuerte y-y strong axis y-y eixo forte y-y					eje débil z-z weak axis z-z eixo fraco z-z							Pure bending y-y			Pure compression				
	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	S235	S355	S460	S235	S355	S460		
	lbs/ft	mm⁴ x10⁴	mm³ x10³	mm³ x10³	mm x10	mm² x10²	mm⁴ x10⁴	mm³ x10³	mm³ x10³	mm x10	mm	mm⁴ x10⁴	mm⁶ x10⁹								
W 10 x 4 x 12	12	2252	179,5	207,8	9,92	13,26	91,34	18,09	28,67	2,00	24,80	2,50	13,74	1	2	3	4	4	4	✓	
W 10 x 4 x 15	15	2901	228,4	264,6	10,06	16,08	122,6	24,03	38,20	2,07	29,01	4,68	18,63	1	1	1	3	4	4	✓	
W 10 x 4 x 17	17	3430	266,9	307,5	10,30	17,06	149,2	29,25	46,20	2,15	32,27	6,77	22,95	1	1	1	2	4	4	✓	
W 10 x 4 x 19	19	3998	307,5	352,9	10,51	18,02	177,5	34,81	54,71	2,21	35,72	9,80	27,64	1	1	1	2	4	4	✓	
W 10 x 5.75 x 22	22	4895	379,4	424,9	10,83	17,19	472,6	64,74	99,48	3,36	33,67	10,05	73,10	1	1	2	2	4	4	✓	
W 10 x 5.75 x 26	26	6014	459,1	514,1	11,05	18,89	593,7	80,77	123,9	3,47	38,37	17,03	93,24	1	1	1	2	3	4	✓	
W 10 x 5.75 x 30	30	7118	535,2	603,0	11,14	21,91	703,5	95,06	146,2	3,50	42,99	26,45	112,4	1	1	1	1	2	3	✓	
W 10 x 8 x 33	33	7069	572,4	633,9	10,63	21,77	1513	149,8	228,5	4,92	44,63	24,53	210,4	1	2	3	1	2	3	✓	
W 10 x 8 x 39	39	8736	693,4	770,8	10,85	24,04	1884	185,6	282,8	5,04	50,23	41,11	267,7	1	1	1	1	1	2	✓	
W 10 x 8 x 45	45	10360	806,6	902,0	11,00	27,01	2224	218,0	332,2	5,10	55,53	62,61	323,4	1	1	1	1	1	1	✓	
W 10 x 10 x 49	49	11290	892,1	986,1	11,02	25,78	3880	305,5	463,3	6,46	52,27	57,94	552,9	1	2	3	1	2	3	✓	✓
W 10 x 10 x 54	54	12570	982,4	1091	11,10	28,10	4314	338,3	513,3	6,50	55,83	76,15	622,9	1	1	2	1	1	2	✓	✓
W 10 x 10 x 60	60	14260	1097	1226	11,18	31,84	4841	378,2	574,5	6,51	60,50	104,4	712,4	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 10 x 10 x 68	68	16380	1241	1398	11,27	35,73	5549	431,9	656,6	6,56	66,37	150,3	828,0	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 10 x 10 x 77	77	18940	1408	1599	11,38	40,43	6405	494,6	752,8	6,62	72,89	215,3	975,3	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 10 x 10 x 88	88	22150	1611	1847	11,52	46,39	7446	570,6	869,7	6,68	80,80	315,9	1161	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 10 x 10 x 100	100	25940	1840	2129	11,69	52,63	8622	655,7	1001	6,74	89,30	456,5	1384	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 10 x 10 x 112	112	30020	2078	2427	11,87	59,05	9879	745,6	1139	6,81	98,01	639,3	1631	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 12 x 4 x 14	14	3708	244,8	287,1	11,75	16,56	98,31	19,47	31,19	1,91	25,85	3,17	21,63	1	1	2	4	4	4	✓	
W 12 x 4 x 16	16	4280	280,7	328,6	11,87	18,3	115,6	22,89	36,70	1,95	28,36	4,50	25,59	1	1	1	4	4	4	✓	
W 12 x 4 x 19	19	5431	351,5	406,9	12,27	19,89	158,1	30,99	49,15	2,09	33,14	7,72	35,44	1	1	1	4	4	4	✓	
W 12 x 4 x 22	22	6507	415,8	480,9	12,47	22,22	191,9	37,62	59,63	2,14	37,57	12,36	43,61	1	1	1	3	4	4	✓	
W 12 x 6.5 x 26	26	8527	550,1	611,8	13,12	19,64	726,8	88,10	134,8	3,83	34,61	12,76	163,7	1	2	3	4	4	4	✓	
W 12 x 6.5 x 30	30	9934	634,8	708,3	13,21	22,26	854,7	103,0	157,8	3,88	38,37	19,30	194,4	1	1	1	3	4	4	✓	
W 12 x 6.5 x 35	35	11850	747,7	838,5	13,32	25,81	1026	122,9	188,6	3,92	43,39	31,10	236,4	1	1	1	2	4	4	✓	
W 12 x 8 x 40	40	12860	848,9	940,7	13,02	27,60	1829	180,2	275,2	4,91	51,27	39,15	383,7	1	1	1	1	3	4	✓	
W 12 x 8 x 45	45	14510	948,4	1057	13,06	31,08	2069	202,8	310,3	4,93	55,27	54,03	438,5	1	1	1	1	2	3	✓	
W 12 x 8 x 50	50	16450	1061	1188	13,17	34,43	2344	228,7	350,2	4,97	59,57	74,05	504,7	1	1	1	1	1	2	✓	

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles americanos de alas paralelas (continúa)

Dimensiones: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerancias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado de la superficie: conforme a ASTM A 6/A 6M - 12

American wide flange beams (continued)

Dimensions: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerances: ASTM A 6/A 6M - 12
Surface condition: according to ASTM A 6/A 6M - 12

Perfis I de abas paralelas (continuação)

Dimensões: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerâncias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado da superfície: conforme à ASTM A 6/A 6M - 12

Denominación Designation Designação (metric)		Dimensiones Dimensions Dimensões						Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	r mm	A mm² x10²	h_i mm	d mm	Ø	p_{min} mm	p_{max} mm	A_L m²/m	A_G m²/t
W 310 x 250 x 79[+]	79,0	306	254	8,8	14,6	15	100,5	277,1	247,1	M27	90	164	1,585	20,09
W 310 x 250 x 86[+]	86,0	310	254	9,1	16,3	15	110,0	277,1	247,1	M27	90	164	1,592	18,44
W 310 x 310 x 97[+]	97,0	308	305	9,9	15,4	15	123,3	277,1	247,1	M27	102	200	1,790	18,50
W 310 x 310 x 107[+]	107	311	306	10,9	17,0	15	136,2	277,1	247,1	M27	104	200	1,798	16,83
W 310 x 310 x 117[+]	117	314	307	11,9	18,7	15	149,7	277,1	247,1	M27	106	202	1,806	15,38
W 310 x 310 x 129[+]	129	318	308	13,1	20,6	15	165,1	277,1	247,1	M27	106	202	1,816	14,01
W 310 x 310 x 143[+]	143	323	309	14,0	22,9	15	182,3	277,1	247,1	M27	108	204	1,828	12,78
W 310 x 310 x 158[+]	158	327	310	15,5	25,1	15	200,5	277,1	247,1	M27	108	204	1,837	11,68
W 310 x 310 x 179[+]	179	333	313	18,0	28,1	15	227,7	277,1	247,1	M27	112	208	1,856	10,39
W 310 x 310 x 202[+]	202	341	315	20,1	31,8	15	258,0	277,1	247,1	M27	114	210	1,876	9,262
W 310 x 310 x 226[+]	226	348	317	22,1	35,6	15	288,8	277,1	247,1	M27	116	212	1,894	8,354
W 310 x 310 x 253[+]	253	356	319	24,4	39,6	15	322,1	277,1	247,1	M27	118	214	1,913	7,567
W 310 x 310 x 283[+]	283	365	322	26,9	44,1	15	360,4	277,1	247,1	M27	120	216	1,938	6,852
W 310 x 310 x 313[+]	313	374	325	30,0	48,3	15	399,1	277,1	247,1	M27	124	220	1,962	6,263
W 310 x 310 x 342[+]	342	382	328	32,6	52,6	15	437,2	277,1	247,1	M27	126	222	1,985	5,784
W 360 x 130 x 32.9[+]	32,9	349	127	5,8	8,5	10	41,70	332,0	312,0	M12	62	70	1,177	35,96
W 360 x 130 x 39.0[+]	39,0	353	128	6,5	10,7	10	49,80	332,0	312,0	M12	64	70	1,188	30,38
W 360 x 170 x 44.6[+]	44,6	352	171	6,9	9,8	10	57,31	332,0	312,0	M22	82	84	1,357	30,16
W 360 x 170 x 51[+]	51,0	355	171	7,2	11,6	10	64,42	332,0	312,0	M22	84	84	1,362	26,94
W 360 x 170 x 58[+]	58,0	358	172	7,9	13,1	10	72,13	332,0	312,0	M22	84	84	1,371	24,21
W 360 x 200 x 64[+]	64,0	347	203	7,7	13,5	15	81,38	320,0	290,0	M27	90	113	1,465	22,93
W 360 x 200 x 72[+]	72,0	350	204	8,6	15,1	15	91,04	320,0	290,0	M27	90	114	1,473	20,61
W 360 x 200 x 79[+]	79,0	354	205	9,4	16,8	15	100,9	320,0	290,0	M27	90	115	1,483	18,72
W 360 x 250 x 91[+]	91,0	353	254	9,5	16,4	15	115,7	320,0	290,0	M27	90	164	1,677	18,47
W 360 x 250 x 101[+]	101	357	255	10,5	18,3	15	128,9	320,0	290,0	M27	91	165	1,687	16,67
W 360 x 250 x 110[+]	110	360	256	11,4	19,9	15	140,3	320,0	290,0	M27	91	166	1,695	15,39
W 360 x 250 x 122[+]	122	363	257	13,0	21,7	15	155,0	320,0	290,0	M27	93	167	1,702	13,99

[+] Pedido mínimo: 40 t por perfil y calidad o según acuerdo.
[+] Minimum order: 40t per section and grade or upon agreement.
[+] Encomenda mínima: 40 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação (imperial)		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção												Classification EN 1993-1-1: 2005						A572/A709/A992	A913
		eje fuerte y-y strong axis y-y eixo forte y-y					eje débil z-z weak axis z-z eixo fraco z-z							Pure bending y-y			Pure compression				
	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	S235	S355	S460	S235	S355	S460		
	lbs/ft	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm^2	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm	mm^4	mm^6								
		$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10	$x10^2$	$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10		$x10^4$	$x10^9$								
W 12 x 10 x 53	53	17670	1155	1275	13,26	31,95	3990	314,2	477,8	6,30	55,57	65,49	846,5	1	2	3	1	2	3	✓	
W 12 x 10 x 58	58	19850	1280	1417	13,43	33,55	4455	350,8	533,1	6,36	59,27	86,96	960,0	1	1	2	1	2	3	✓	
W 12 x 12 x 65	65	22240	1444	1591	13,43	35,52	7286	477,8	724,7	7,69	58,27	91,50	1559	1	3	3	1	3	3	✓	✓
W 12 x 12 x 72	72	24790	1594	1765	13,49	39,08	8123	530,9	805,8	7,72	62,47	122,1	1754	1	2	3	1	2	3	✓	✓
W 12 x 12 x 79	79	27510	1753	1949	13,56	42,68	9024	587,9	892,8	7,76	66,87	161,1	1966	1	1	2	1	1	2	✓	✓
W 12 x 12 x 87	87	30770	1935	2164	13,65	47,07	10040	651,9	990,9	7,80	71,87	214,5	2218	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 12 x 12 x 96	96	34760	2153	2419	13,81	50,82	11270	729,4	1109	7,86	77,37	288,3	2535	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 12 x 12 x 106	106	38630	2363	2672	13,88	56,26	12470	804,8	1225	7,89	83,27	380,3	2840	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 12 x 12 x 120	120	44530	2675	3053	13,99	65,24	14380	918,7	1401	7,95	91,77	543,7	3338	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 12 x 12 x 136	136	51982	3049	3510	14,19	73,62	16590	1053	1608	8,02	101,3	782,7	3959	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 12 x 12 x 152	152	59560	3423	3975	14,36	81,65	18930	1194	1825	8,10	110,9	1089	4611	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 12 x 12 x 170	170	68230	3833	4490	14,55	91,01	21460	1346	2059	8,16	121,2	1495	5362	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 12 x 12 x 190	190	78680	4311	5098	14,78	101,5	24590	1527	2340	8,26	132,7	2062	6317	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 12 x 12 x 210	210	89560	4789	5716	14,98	114,1	27700	1705	2617	8,33	144,2	2742	7329	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 12 x 12 x 230	230	100500	5262	6334	15,16	125,1	31020	1892	2907	8,42	155,4	3552	8392	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 14 x 5 x 22	22	8258	473,2	541,5	14,07	22,31	291,0	45,82	71,80	2,64	34,52	8,65	84,11	1	1	2	4	4	4	✓	
W 14 x 5 x 26	26	10230	579,7	661,5	14,33	25,25	375,0	58,60	91,60	2,74	39,62	15,04	109,6	1	1	1	4	4	4	✓	
W 14 x 6.75 x 30	30	12140	690,1	777,0	14,57	26,29	817,9	95,66	147,7	3,78	38,18	16,10	239,1	1	2	3	4	4	4	✓	
W 14 x 6.75 x 34	34	14130	796,3	894,5	14,80	28,04	968,1	113,2	174,4	3,87	42,16	23,92	285,0	1	1	1	4	4	4	✓	
W 14 x 6.75 x 38	38	16040	896,2	1009	14,91	30,73	1113	129,4	199,5	3,93	45,82	33,46	330,4	1	1	1	3	4	4	✓	
W 14 x 8 x 43	43	17830	1027	1141	14,80	31,66	1885	185,7	284,3	4,81	52,27	43,21	523,4	1	1	1	2	4	4	✓	
W 14 x 8 x 48	48	20100	1149	1282	14,86	35,26	2140	209,8	321,6	4,85	56,37	59,71	599,1	1	1	1	2	3	4	✓	
W 14 x 8 x 53	53	22650	1280	1433	14,98	38,67	2416	235,7	361,6	4,89	60,57	80,72	685,7	1	1	1	1	2	4	✓	
W 14 x 10 x 61	61	26690	1512	1676	15,19	38,83	4483	353,0	537,8	6,23	59,87	91,18	1269	1	1	2	1	2	4	✓	
W 14 x 10 x 68	68	30150	1689	1880	15,29	42,98	5062	397,0	605,5	6,27	64,67	125,3	1450	1	1	1	1	2	3	✓	
W 14 x 10 x 74	74	33090	1838	2055	15,36	46,67	5570	435,2	664,2	6,30	68,77	160,3	1609	1	1	1	1	1	2	✓	
W 14 x 10 x 82	82	36530	2013	2266	15,35	52,81	6147	478,4	732,0	6,30	73,97	211,8	1788	1	1	1	1	1	1	✓	

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles americanos de alas paralelas (continúa)

Dimensiones: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerancias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado de la superficie: conforme a ASTM A 6/A 6M - 12

American wide flange beams (continued)

Dimensions: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerances: ASTM A 6/A 6M - 12
Surface condition: according to ASTM A 6/A 6M - 12

Perfis I de abas paralelas (continuação)

Dimensões: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerâncias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado da superfície: conforme à ASTM A 6/A 6M - 12

Denominación Designation Designação (metric)		Dimensiones Dimensions Dimensões						Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	r mm	A mm^2 $x10^2$	h_i mm	d mm	Ø	p_{min} mm	p_{max} mm	A_L m^2/m	A_G m^2/t
W 360 x 370 x 134+	134	356	369	11,2	18,0	15	170,6	320,0	290,0	M27	100	264	2,140	15,98
W 360 x 370 x 147+	147	360	370	12,3	19,8	15	187,9	320,0	290,0	M27	100	264	2,150	14,58
W 360 x 370 x 162+	162	364	371	13,3	21,8	15	206,3	320,0	290,0	M27	102	266	2,160	13,34
W 360 x 370 x 179+	179	368	373	15,0	23,9	15	228,3	320,0	290,0	M27	104	268	2,172	12,12
W 360 x 370 x 196+	196	372	374	16,4	26,2	15	250,3	320,0	290,0	M27	104	268	2,181	11,10
W 360 x 410 x 216+	216	375	394	17,3	27,7	15	275,5	320,0	290,0	M27	106	288	2,266	10,48
W 360 x 410 x 237+	237	380	395	18,9	30,2	15	300,9	320,0	290,0	M27	108	290	2,276	9,637
W 360 x 410 x 262+	262	387	398	21,1	33,3	15	334,6	320,0	290,0	M27	110	292	2,298	8,749
W 360 x 410 x 287+	287	393	399	22,6	36,6	15	366,3	320,0	290,0	M27	112	294	2,311	8,038
W 360 x 410 x 314+	314	399	401	24,9	39,6	15	399,2	320,0	290,0	M27	114	296	2,326	7,425
W 360 x 410 x 347+	347	407	404	27,2	43,7	15	442,0	320,0	290,0	M27	116	298	2,350	6,773
W 360 x 410 x 382+	382	416	406	29,8	48,0	15	487,1	320,0	290,0	M27	118	300	2,371	6,200
W 360 x 410 x 421+	421	425	409	32,8	52,6	15	537,1	320,0	290,0	M27	122	304	2,395	5,680
W 360 x 410 x 463+	463	435	412	35,8	57,4	15	589,5	320,0	290,0	M27	124	306	2,421	5,231
W 360 x 410 x 509+	509	446	416	39,1	62,7	15	649,0	320,0	290,0	M27	128	310	2,452	4,813
W 360 x 410 x 551+	551	455	418	42,0	67,6	15	701,4	320,0	290,0	M27	132	312	2,472	4,490
W 360 x 410 x 592+	592	465	421	45,0	72,3	15	754,9	320,0	290,0	M27	134	316	2,498	4,216
W 360 x 410 x 634+	634	474	424	47,6	77,1	15	808,0	320,0	290,0	M27	140	312	2,523	3,978
W 360 x 410 x 677+	677	483	428	51,2	81,5	15	863,4	320,0	290,0	M27	144	316	2,550	3,762
W 360 x 410 x 744+	744	498	432	55,6	88,9	15	948,1	320,0	290,0	M27	148	320	2,587	3,476
W 360 x 410 x 818+	818	514	437	60,5	97,0	15	1043	320,0	290,0	M27	154	326	2,629	3,210
W 360 x 410 x 900+	900	531	442	65,9	106	15	1149	320,0	290,0	M27	158	330	2,672	2,962
W 360 x 410 x 990+	990	550	448	71,9	115	15	1262	320,0	290,0	M27	164	336	2,722	2,747
W 360 x 410 x 1086+	1086	569	454	78,0	125	15	1386	320,0	290,0	M27	170	342	2,772	2,548
W 360 x 410 x 1202+	1202	580	471	95,0	130	15	1530	320,0	290,0	M 27	188	360	2,828	2,353
W 360 x 410 x 1299+	1299	600	476	100,0	140	15	1650	320,0	290,0	M 27	192	364	2,878	2,215
W 410 x 140 x 38.8+	38,8	399	140	6,4	8,8	10	49,91	381,0	361,0	M12	68	82	1,328	33,90
W 410 x 140 x 46.1+	46,1	403	140	7,0	11,2	10	58,86	381,0	361,0	M12	68	82	1,335	28,89

+ Pedido mínimo: 40 t por perfil y calidad o según acuerdo.
+ Minimum order: 40t per section and grade or upon agreement.
+ Encomenda mínima: 40 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación / Designation / Designação (imperial)		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção												Classification EN 1993-1-1: 2005						A572/A709/A992	A913
		eje fuerte y-y / strong axis y-y / eixo forte y-y					eje débil z-z / weak axis z-z / eixo fraco z-z							Pure bending y-y			Pure compression				
	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	S235	S355	S460	S235	S355	S460		
	lbs/ft	mm^4 $x10^4$	mm^3 $x10^3$	mm^3 $x10^3$	mm x10	mm^2 $x10^2$	mm^4 $x10^4$	mm^3 $x10^3$	mm^3 $x10^3$	mm x10	mm	mm^4 $x10^4$	mm^6 $x10^9$								
W 14 x 14.5 x 90	90	41510	2332	2562	15,60	45,19	15080	817,3	1237	9,40	64,77	168,8	4305	2	3	3	2	3	3	✓	✓
W 14 x 14.5 x 99	99	46290	2572	2838	15,70	49,72	16720	903,9	1369	9,43	69,47	223,7	4836	1	3	3	1	3	3	✓	✓
W 14 x 14.5 x 109	109	51540	2832	3139	15,81	53,98	18560	1001	1516	9,49	74,47	295,5	5432	1	2	3	1	2	3	✓	✓
W 14 x 14.5 x 120	120	57440	3122	3482	15,86	60,72	20680	1109	1683	9,52	80,37	393,8	6119	1	1	2	1	1	2	✓	✓
W 14 x 14.5 x 132	132	63630	3421	3837	15,94	66,50	22860	1222	1856	9,56	86,37	517,1	6829	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 14 x 16 x 145	145	71140	3794	4262	16,07	70,32	28250	1434	2176	10,13	90,27	637,3	8515	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 14 x 16 x 159	159	78780	4146	4686	16,18	77,10	31040	1572	2387	10,16	96,87	825,5	9489	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 14 x 16 x 176	176	89410	4620	5260	16,35	86,55	35020	1760	2676	10,23	105,3	1116	10940	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 14 x 16 x 193	193	99710	5074	5813	16,50	93,46	38780	1944	2957	10,29	113,4	1464	12300	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 14 x 16 x 211	211	110200	5525	6374	16,62	103,3	42600	2125	3236	10,33	121,7	1870	13740	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 14 x 16 x 233	233	124900	6140	7139	16,81	113,9	48090	2380	3629	10,43	132,2	2510	15850	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 14 x 16 x 257	257	141300	6794	7965	17,03	126,0	53620	2641	4031	10,49	143,4	3326	18130	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 14 x 16 x 283	283	159600	7510	8880	17,24	139,9	60080	2938	4489	10,58	155,6	4398	20800	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 14 x 16 x 311	311	180200	8283	9878	17,48	154,3	67040	3254	4978	10,66	168,2	5735	23850	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 14 x 16 x 342	342	204500	9172	11030	17,75	170,6	75400	3625	5552	10,78	182,1	7513	27630	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 14 x 16 x 370	370	226100	9939	12050	17,95	184,9	82490	3947	6051	10,85	194,8	9410	30870	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 14 x 16 x 398	398	250200	10760	13140	18,20	200,3	90170	4284	6574	10,93	207,2	11560	34670	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 14 x 16 x 426	426	274200	11570	14220	18,42	214,0	98250	4634	7117	11,03	219,4	14020	38570	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 14 x 16 x 455	455	299500	12400	15350	18,62	231,9	106900	4994	7680	11,13	231,8	16790	42920	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 14 x 16 x 500	500	342100	13740	17170	19,00	256,1	119900	5552	8549	11,25	251,0	21840	49980	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 14 x 16 x 550	550	392200	15260	19260	19,39	283,3	135500	6203	9561	11,40	272,1	28510	58650	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 14 x 16 x 605	605	450200	16960	21620	19,79	313,8	153300	6938	10710	11,55	295,5	37350	68890	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 14 x 16 x 665	665	518900	18870	24280	20,27	349,2	173400	7739	11960	11,72	319,5	48210	81530	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 14 x 16 x 730	730	595700	20940	27210	20,73	385,8	196200	8645	13380	11,90	345,6	62290	96080	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 14 x 16 x 808	808	663600	22880	30020	20,82	469,6	228700	9712	15150	12,22	373,0	79230	114600	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 14 x 16 x 873	873	754600	25150	33250	21,35	505,2	254400	10690	16670	12,40	398,0	98140	133100	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 16 x 5.5 x 26	26	12620	632,6	727,8	15,93	27,40	403,5	57,65	90,55	2,85	35,67	11,17	153,2	1	1	2	4	4	4	✓	
W 16 x 5.5 x 31	31	15550	771,9	883,6	16,26	30,49	513,6	73,37	114,9	2,95	41,11	19,25	196,6	1	1	2	4	4	4	✓	

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles americanos de alas paralelas (continúa)

Dimensiones: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerancias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado de la superficie: conforme a ASTM A 6/A 6M - 12

American wide flange beams (continued)

Dimensions: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerances: ASTM A 6/A 6M - 12
Surface condition: according to ASTM A 6/A 6M - 12

Perfis I de abas paralelas (continuação)

Dimensões: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerâncias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado da superfície: conforme à ASTM A 6/A 6M - 12

Denominación Designation Designação (metric)		Dimensiones Dimensions Dimensões						Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	r mm	A mm^2 $x10^2$	h_i mm	d mm	Ø	p_{min} mm	p_{max} mm	A_L m^2/m	A_G m^2/t
W 410 x 180 x 53+	53,0	403	177	7,5	10,9	10	68,03	381,0	361,0	M22	86	90	1,482	27,75
W 410 x 180 x 60+	60,0	407	178	7,7	12,8	10	75,79	381,0	361,0	M22	86	90	1,493	25,10
W 410 x 180 x 67+	67,0	410	179	8,8	14,4	10	85,96	381,0	361,0	M22	86	92	1,501	22,25
W 410 x 180 x 75+	75,0	413	180	9,7	16,0	10	95,42	381,0	361,0	M22	88	92	1,509	20,15
W 410 x 180 x 85+	85,0	417	181	10,9	18,2	10	108,2	381,0	361,0	M22	90	94	1,519	17,88
W 410 x 260 x 100+	100	415	260	10,0	16,9	10	126,9	381,0	361,0	M27	90	170	1,833	18,40
W 410 x 260 x 114+	114	420	261	11,6	19,3	10	145,8	381,0	361,0	M27	92	171	1,844	16,10
W 410 x 260 x 132+	132	425	263	13,3	22,2	10	168,3	381,0	361,0	M27	93	173	1,858	14,07
W 410 x 260 x 149+	149	431	265	14,9	25,0	10	190,1	381,0	361,0	M27	95	175	1,875	12,56
W 460 x 150 x 52+	52,0	450	152	7,6	10,8	10	66,25	428,0	408,0	M16	76	82	1,476	28,37
W 460 x 150 x 60+	60,0	455	153	8,0	13,3	10	75,83	428,0	408,0	M16	76	84	1,489	25,01
W 460 x 150 x 68+	68,0	459	154	9,1	15,4	10	87,26	428,0	408,0	M16	78	84	1,499	21,88
W 460 x 190 x 74+	74,0	457	190	9,0	14,5	10	94,48	428,0	408,0	M24	92	96	1,639	22,10
W 460 x 190 x 82+	82,0	460	191	9,9	16,0	10	104,4	428,0	408,0	M24	92	98	1,647	20,11
W 460 x 190 x 89+	89,0	463	192	10,5	17,7	10	113,7	428,0	408,0	M24	94	98	1,656	18,55
W 460 x 190 x 97+	97,0	466	193	11,4	19,0	10	123,0	428,0	408,0	M24	94	100	1,664	17,24
W 460 x 190 x 106+	106	469	194	12,6	20,6	10	134,7	428,0	408,0	M24	96	100	1,672	15,81
W 460 x 280 x 113+	113	463	280	10,8	17,3	10	144,0	428,0	408,0	M27	90	174	2,007	17,76
W 460 x 280 x 128+	128	467	282	12,2	19,6	10	163,6	428,0	408,0	M27	90	176	2,020	15,73
W 460 x 280 x 144+	144	472	283	13,6	22,1	10	184,1	428,0	408,0	M27	92	178	2,032	14,06
W 460 x 280 x 158+	158	476	284	15,0	23,9	10	200,8	428,0	408,0	M27	94	178	2,041	12,94
W 460 x 280 x 177+	177	482	286	16,6	26,9	10	225,8	428,0	408,0	M27	94	180	2,058	11,61
W 460 x 280 x 193+	193	489	283	17,0	30,5	10	246,2	428,0	408,0	M27	97	193	2,059	10,65
W 460 x 280 x 213+	213	495	285	18,5	33,5	10	271,0	428,0	408,0	M27	99	195	2,076	9,758
W 460 x 280 x 235+	235	501	287	20,6	36,6	10	299,1	428,0	408,0	M27	101	197	2,092	8,909
W 460 x 280 x 260+	260	509	289	22,6	40,4	10	331,1	428,0	408,0	M27	103	199	2,112	8,123

+ Pedido mínimo: 40 t por perfil y calidad o según acuerdo.
+ Minimum order: 40t per section and grade or upon agreement.
+ Encomenda mínima: 40 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação (imperial)	Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção												Classification EN 1993-1-1: 2005						A572/A709/A992	A913
	eje fuerte y-y strong axis y-y eixo forte y-y					eje débil z-z weak axis z-z eixo fraco z-z							Pure bending y-y			Pure compression				
	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	S235	S355	S460	S235	S355	S460		
	lbs/ft	mm^4 x10^4	mm^3 x10^3	mm^3 x10^3	mm x10	mm^2 x10^2	mm^4 x10^4	mm^3 x10^3	mm^3 x10^3	mm x10	mm	mm^4 x10^4	mm^6 x10^9								
W 16 x 7 x 36	36	18600	922,9	1045	16,54	32,41	1009	114,0	176,6	3,85	41,01	22,75	387,2	1	1	2	4	4	4	✓	
W 16 x 7 x 40	40	21570	1060	1194	16,87	33,77	1205	135,4	209,0	3,99	45,02	32,81	467,4	1	1	1	4	4	4	✓	
W 16 x 7 x 45	45	24530	1196	1354	16,91	38,39	1379	154,1	238,6	4,01	49,28	46,90	538,5	1	1	1	3	4	4	✓	
W 16 x 7 x 50	50	27460	1330	1510	16,98	42,37	1559	173,2	268,7	4,05	53,37	63,79	612,8	1	1	1	2	4	4	✓	
W 16 x 7 x 57	57	31530	1512	1725	17,06	48,05	1803	199,3	310,1	4,08	59,04	93,24	715,2	1	1	1	2	3	4	✓	
W 16 x 10.25 x 67	67	39760	1916	2129	17,70	44,05	4954	381,1	581,4	6,25	55,52	99,70	1961	1	1	2	2	4	4	✓	
W 16 x 10.25 x 77	77	46140	2197	2456	17,79	51,20	5725	438,7	670,9	6,27	61,92	149,4	2296	1	1	1	1	3	4	✓	
W 16 x 10.25 x 89	89	53830	2533	2850	17,89	58,87	6739	512,5	785,4	6,33	69,42	227,1	2730	1	1	1	1	2	2	✓	
W 16 x 10.25 x 100	100	61840	2870	3247	18,04	66,35	7765	586,1	899,8	6,39	76,62	324,1	3195	1	1	1	1	1	2	✓	
W 18 x 6 x 35	35	21200	942	1088	17,89	36,40	634,0	83,43	131,5	3,09	40,92	21,24	304,8	1	1	2	4	4	4	✓	
W 18 x 6 x 40	40	25480	1120	1284	18,33	38,85	796,1	104,1	163,1	3,24	46,32	33,58	387,2	1	1	1	4	4	4	✓	
W 18 x 6 x 46	46	29680	1293	1487	18,44	44,31	940,5	122,1	192,1	3,28	51,62	51,07	461,2	1	1	1	4	4	4	✓	
W 18 x 7.5 x 50	50	33260	1456	1650	18,75	43,67	1661	174,8	271,0	4,19	49,74	52,03	811,4	1	1	1	4	4	4	✓	
W 18 x 7.5 x 55	55	37000	1608	1829	18,83	48,06	1862	195,0	303,0	4,22	53,63	69,55	915,7	1	1	1	3	4	4	✓	
W 18 x 7.5 x 60	60	40960	1769	2013	18,96	51,33	2093	218,0	338,8	4,29	57,66	91,36	1035	1	1	1	3	4	4	✓	
W 18 x 7.5 x 65	65	44680	1917	2189	19,02	55,76	2282	237,8	370,4	4,31	61,35	113,9	1137	1	1	1	2	4	4	✓	
W 18 x 7.5 x 71	71	48790	2081	2385	19,04	61,34	2515	259,2	405,3	4,32	65,49	146,6	1260	1	1	1	1	3	4	✓	
W 18 x 11 x 76	76	55600	2402	2673	19,65	52,45	6335	452,5	691,3	6,63	57,12	118,8	3143	1	1	3	2	4	4	✓	
W 18 x 11 x 86	86	63690	2728	3049	19,73	59,32	7333	520,1	795,9	6,70	63,11	172,6	3666	1	1	1	2	3	4	✓	
W 18 x 11 x 97	97	72600	3076	3454	19,86	66,42	8358	590,7	905,5	6,74	69,51	245,5	4224	1	1	1	1	2	3	✓	
W 18 x 11 x 106	106	79620	3346	3774	19,91	73,41	9137	643,5	988,7	6,75	74,51	314,1	4662	1	1	1	1	2	3	✓	
W 18 x 11 x 119	119	91040	3777	4282	20,07	81,97	10510	734,7	1131	6,82	82,16	445,2	5431	1	1	1	1	1	2	✓	
W 18 x 11 x 130	130	102400	4186	4754	20,39	84,90	11540	815,5	1253	6,85	89,72	607,3	6055	1	1	1	1	1	2	✓	
W 18 x 11 x 143	143	114300	4619	5272	20,54	92,94	12950	908,7	1398	6,91	97,22	803,3	6882	1	1	1	1	1	1	✓	
W 18 x 11 x 158	158	127300	5083	5839	20,63	103,8	14450	1007	1554	6,95	105,5	1059	7775	1	1	1	1	1	1	✓	
W 18 x 11 x 175	175	143700	5646	6525	20,83	114,8	16300	1128	1743	7,01	115,1	1423	8922	1	1	1	1	1	1	✓	

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles americanos de alas paralelas (continúa)

Dimensiones: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerancias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado de la superficie: conforme a ASTM A 6/A 6M - 12

American wide flange beams (continued)

Dimensions: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerances: ASTM A 6/A 6M - 12
Surface condition: according to ASTM A 6/A 6M - 12

Perfis I de abas paralelas (continuação)

Dimensões: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerâncias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado da superfície: conforme à ASTM A 6/A 6M - 12

Denominación Designation Designação (metric)		Dimensiones Dimensions Dimensões						Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G	h	b	t_w	t_f	r	A	h_i	d	Ø	p_{min}	p_{max}	A_L	A_G
	kg/m	mm	mm	mm	mm	mm	mm² x10²	mm	mm		mm	mm	m²/m	m²/t
W 530 x 165 x 66[+]	66,0	525	165	8,9	11,4	13	83,77	501,9	475,9	M22	89	93	1,670	25,39
W 530 x 165 x 74[+]	74,0	529	166	9,7	13,6	13	95,28	501,9	475,9	M22	90	94	1,680	22,47
W 530 x 165 x 85[+]	85,0	535	166	10,3	16,5	13	107,9	501,9	475,9	M22	90	94	1,691	19,96
W 530 x 210 x 72[+]	72,0	524	207	9,0	10,9	13	91,8	501,9	475,9	M27	94	104	1,836	25,48
W 530 x 210 x 82[+]	82,0	528	209	9,5	13,3	13	104,7	501,9	475,9	M27	94	104	1,851	22,52
W 530 x 210 x 92[+]	92,0	533	209	10,2	15,6	13	117,8	501,9	475,9	M27	94	104	1,859	20,10
W 530 x 210 x 101[+]	101	537	210	10,9	17,4	13	129,3	501,9	475,9	M27	94	104	1,870	18,43
W 530 x 210 x 109[+]	109	539	211	11,6	18,8	13	138,9	501,9	475,9	M27	96	106	1,876	17,20
W 530 x 210 x 123[+]	123	544	212	13,1	21,2	13	157,0	501,9	475,9	M27	96	106	1,887	15,31
W 530 x 210 x 138[+]	138	549	214	14,7	23,6	13	176,2	501,9	475,9	M27	98	108	1,902	13,75
W 610 x 180 x 82[+]	82,0	599	178	10,0	12,8	13	104,4	573,00	547,0	M24	90	100	1,868	22,80
W 610 x 180 x 92[+]	92,0	603	179	10,9	15,0	13	117,6	573,00	547,0	M24	91	101	1,878	20,34
W 610 x 230 x 101[+]	101	603	228	10,5	14,9	13	129,6	573,00	547,0	M27	94	122	2,075	20,40
W 610 x 230 x 113[+]	113	608	228	11,2	17,3	13	144,6	573,00	547,0	M27	94	122	2,083	18,36
W 610 x 230 x 125[+]	125	612	229	11,9	19,6	13	159,4	573,00	547,0	M27	96	124	2,094	16,74
W 610 x 230 x 140[+]	140	617	230	13,1	22,2	13	178,6	573,00	547,0	M27	96	124	2,105	15,02
W 610 x 230 x 153[+]	153	623	229	14,0	24,9	13	195,7	573,00	547,0	M27	94	139	2,112	13,74
W 610 x 325 x 155[+]	155	611	324	12,7	19,0	13	197,3	573,0	547,0	M27	96	218	2,470	15,95
W 610 x 325 x 174[+]	174	616	325	14,0	21,6	13	222,0	573,0	547,0	M27	98	220	2,482	14,24
W 610 x 325 x 195[+]	195	622	327	15,4	24,4	13	249,3	573,0	547,0	M27	98	222	2,499	12,77
W 610 x 325 x 217[+]	217	628	328	16,5	27,7	13	277,6	573,0	547,0	M27	100	222	2,513	11,53
W 610 x 325 x 241	241	635	329	17,9	31,0	13	308,0	573,0	547,0	M27	100	224	2,528	10,46
W 610 x 325 x 262[+]	262	641	327	19,0	34,0	13	332,7	573,0	547,0	M27	102	222	2,530	9,687
W 610 x 325 x 285[+]	285	647	329	20,6	37,1	13	363,6	573,0	547,0	M27	104	224	2,546	8,923
W 610 x 325 x 307[+]	307	653	330	22,1	39,9	13	391,5	573,0	547,0	M27	104	224	2,559	8,329
W 610 x 325 x 341[+]	341	661	333	24,4	43,9	13	433,7	573,0	547,0	M27	108	228	2,583	7,587
W 610 x 325 x 415[+]	415	679	338	29,5	53,1	13	529,4	573,0	547,0	M27	114	232	2,629	6,326
W 610 x 325 x 455[+]	455	689	340	32,0	57,9	13	578,6	573,0	547,0	M27	116	234	2,652	5,838
W 610 x 325 x 498[+]	498	699	343	35,1	63,0	13	634,8	573,0	547,0	M27	120	238	2,677	5,373
W 610 x 325 x 551	551	711	347	38,6	69,1	13	702,1	573,0	547,0	M27	122	242	2,710	4,918

[+] Pedido mínimo: 40 t por perfil y calidad o según acuerdo.
[+] Minimum order: 40t per section and grade or upon agreement.
[+] Encomenda mínima: 40 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación / Designation / Designação (imperial)		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção												Classification EN 1993-1-1: 2005						A572/A709/A992	A913
		eje fuerte y-y / strong axis y-y / eixo forte y-y					eje débil z-z / weak axis z-z / eixo fraco z-z							Pure bending y-y			Pure compression				
	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	S235	S355	S460	S235	S355	S460		
	lbs/ft	mm⁴ x10⁴	mm³ x10³	mm³ x10³	mm x10	mm² x10²	mm⁴ x10⁴	mm³ x10³	mm³ x10³	mm x10	mm	mm⁴ x10⁴	mm⁶ x10⁹								
W 21 x 6.5 x 44	44	35100	1337	1563	20,47	50,13	857,3	103,9	166,2	3,20	46,93	33,29	562,9	1	1	-	4	4	-	✓	
W 21 x 6.5 x 50	50	41100	1554	1810	20,77	54,98	1042	125,5	200,3	3,31	52,13	49,20	688,6	1	1	-	4	4	-	✓	
W 21 x 6.5 x 57	57	48580	1816	2105	21,22	59,15	1264	152,2	241,8	3,42	58,53	74,55	845,5	1	1	-	4	4	-	✓	
W 21 x 8.25 x 48	48	40100	1530	1761	20,90	50,46	1615	156,1	244,8	4,20	46,03	35,41	1061	1	2	3	4	4	4	✓	
W 21 x 8.25 x 55	55	47700	1807	2064	21,35	53,81	2028	194,1	302,9	4,40	51,33	52,96	1340	1	1	2	4	4	4	✓	
W 21 x 8.25 x 62	62	55240	2073	2362	21,67	58,07	2379	227,7	354,8	4,50	56,59	76,96	1589	1	1	1	4	4	4	✓	
W 21 x 8.25 x 68	68	61760	2300	2623	21,85	62,72	2692	256,4	399,9	4,56	60,95	102,9	1813	1	1	1	4	4	4	✓	
W 21 x 8.25 x 73	73	66730	2476	2826	21,93	66,47	2951	279,7	436,5	4,61	64,39	127,4	1991	1	1	1	3	4	4	✓	
W 21 x 8.25 x 83	83	76100	2798	3208	22,02	75,34	3377	318,6	499,2	4,64	70,71	182,3	2300	1	1	1	2	4	4	✓	
W 21 x 8.25 x 93	93	86160	3139	3617	22,10	84,98	3870	361,7	569,1	4,68	77,16	254,0	2660	1	1	1	1	3	4	✓	
W 24 x 7 x 55	55	56030	1871	2199	23,17	63,40	1209	135,8	218,3	3,40	50,83	50,58	1034	1	1	-	4	4	-	✓	
W 24 x 7 x 62	62	64680	2145	2515	23,45	69,44	1441	161,0	258,5	3,50	56,13	72,81	1239	1	1	-	4	4	-	✓	
W 24 x 9 x 68	68	76470	2536	2905	24,27	67,31	2950	258,8	404,4	4,77	55,57	79,88	2545	1	1	2	4	4	4	✓	
W 24 x 9 x 76	76	87570	2881	3290	24,62	71,99	3425	300,5	468,8	4,87	61,01	113,3	2981	1	1	1	4	4	4	✓	
W 24 x 9 x 84	84	98650	3224	3679	24,86	77,28	3932	343,4	535,6	4,96	66,37	156,0	3442	1	1	1	4	4	4	✓	✓
W 24 x 9 x 94	94	112000	3630	4150	25,05	85,02	4514	392,5	613,1	5,03	72,71	220,0	3982	1	1	1	3	4	4	✓	✓
W 24 x 9 x 103	103	125200	4019	4602	25,29	91,66	4998	436,5	682,4	5,05	79,03	297,5	4457	1	1	1	3	4	4	✓	✓
W 24 x 12.75 x 104	104	129000	4222	4728	25,57	81,57	10780	666,0	1022	7,39	65,93	197,7	9437	1	2	3	4	4	4	✓	✓
W 24 x 12.75 x 117	117	147200	4778	5362	25,74	90,28	12370	761,0	1170	7,46	72,43	283,2	10920	1	1	2	3	4	4	✓	✓
W 24 x 12.75 x 131	131	167900	5398	6074	25,95	99,83	14240	871,0	1340	7,56	79,43	400,9	12700	1	1	1	2	4	4	✓	✓
W 24 x 12.75 x 146	146	190800	6076	6848	26,21	107,7	16310	995,0	1531	7,67	87,13	564,6	14680	1	1	1	2	3	4	✓	✓
W 24 x 12.75 x 162	162	215400	6785	7671	26,45	117,6	18430	1120	1725	7,74	95,13	776,5	16780	1	1	1	1	3	4	✓	✓
W 24 x 12.75 x 176	176	236000	7363	8349	26,63	125,6	19850	1214	1871	7,72	102,2	998,1	18250	1	1	1	1	2	3	✓	✓
W 24 x 12.75 x 192	192	260700	8059	9175	26,78	136,7	22060	1341	2071	7,79	110,0	1295	20480	1	1	1	1	1	2	✓	✓
W 24 x 12.75 x 207	207	283700	8688	9929	26,92	147,3	23950	1452	2245	7,82	117,1	1608	22460	1	1	1	1	1	2	✓	✓
W 24 x 12.75 x 229	229	318300	9630	11070	27,09	163,4	27090	1627	2522	7,90	127,4	2153	25720	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 24 x 12.75 x 279	279	399800	11780	13690	27,48	199,9	34300	2030	3160	8,05	150,9	3824	33470	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 24 x 12.75 x 306	306	444500	12903	15093	27,72	218,5	38090	2241	3496	8,11	163,0	4948	37770	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 24 x 12.75 x 335	335	494700	14150	16670	27,92	241,1	42580	2483	3885	8,19	176,3	6420	42850	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 24 x 12.75 x 370	370	557500	15682	18599	28,18	267,2	48400	2790	4377	8,30	192,0	8525	49570	1	1	1	1	1	1	✓	✓

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles americanos de alas paralelas (continúa)

Dimensiones: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerancias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado de la superficie: conforme a ASTM A 6/A 6M - 12

American wide flange beams (continued)

Dimensions: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerances: ASTM A 6/A 6M - 12
Surface condition: according to ASTM A 6/A 6M - 12

Perfis I de abas paralelas (continuação)

Dimensões: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerâncias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado da superfície: conforme à ASTM A 6/A 6M - 12

Denominación Designation Designação (metric)		Dimensiones Dimensions Dimensões						Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	r mm	A mm^2 $x10^2$	h_i mm	d mm	Ø	p_{min} mm	p_{max} mm	A_L m^2/m	A_G m^2/t
W 690 x 250 x 125+	125	678	253	11,7	16,3	15	159,9	645,9	615,9	M27	100	148	2,319	18,47
W 690 x 250 x 140+	140	684	254	12,4	18,9	15	178,1	645,9	615,9	M27	100	148	2,333	16,69
W 690 x 250 x 152+	152	688	254	13,1	21,1	15	193,7	645,9	615,9	M27	102	148	2,340	15,39
W 690 x 250 x 170+	170	693	256	14,5	23,6	15	216,4	645,9	615,9	M27	102	150	2,355	13,86
W 690 x 250 x 192+	192	702	254	15,5	27,9	15	243,8	645,9	615,9	M27	104	148	2,363	12,35
W 690 x 360 x 217*	217	695	355	15,4	24,8	15	277,4	645,9	615,9	M27	102	250	2,753	12,64
W 690 x 360 x 240*	240	701	356	16,8	27,4	15	305,6	645,9	615,9	M27	104	250	2,767	11,53
W 690 x 360 x 265*	265	706	358	18,4	30,2	15	337,0	645,9	615,9	M27	106	252	2,781	10,52
W 690 x 360 x 289*	289	714	356	19,0	34,0	15	366,8	645,9	615,9	M27	106	250	2,788	9,685
W 690 x 360 x 323*	323	722	359	21,1	38,1	15	411,8	645,9	615,9	M27	110	254	2,812	8,700
W 690 x 360 x 350*	350	728	360	23,1	40,9	15	445,7	645,9	615,9	M27	112	254	2,824	8,072
W 690 x 360 x 384*	384	736	362	24,9	45,0	15	488,6	645,9	615,9	M27	112	256	2,844	7,416
W 690 x 360 x 419*	419	744	364	26,9	49,0	15	532,4	645,9	615,9	M27	114	258	2,864	6,854
W 690 x 360 x 457*	457	752	367	29,5	53,1	15	582,2	645,9	615,9	M27	118	262	2,887	6,317
W 690 x 360 x 500*	500	762	369	32,0	57,9	15	636,0	645,9	615,9	M27	120	264	2,910	5,829
W 690 x 360 x 548*	548	772	372	35,1	63,0	15	697,4	645,9	615,9	M27	124	266	2,936	5,363
W 690 x 360 x 802*	802	826	387	50,0	89,9	15	1021	645,9	615,9	M27	142	276	3,074	3,836
W 760 x 265 x 134+	134	750	264	11,9	15,5	17	169,9	719,1	685,1	M27	106	160	2,503	18,77
W 760 x 265 x 147+	147	753	265	13,2	17,0	17	187,5	719,1	685,1	M27	106	160	2,510	17,06
W 760 x 265 x 161+	161	758	266	13,8	19,3	17	204,4	719,1	685,1	M27	106	160	2,523	15,72
W 760 x 265 x 173+	173	762	267	14,4	21,6	17	221,3	719,1	685,1	M27	106	162	2,534	14,58
W 760 x 265 x 185+	185	766	267	14,9	23,6	17	235,6	719,1	685,1	M27	106	162	2,541	13,74
W 760 x 265 x 196+	196	770	268	15,6	25,4	17	250,8	719,1	685,1	M27	108	162	2,552	12,96
W 760 x 265 x 220+	220	779	266	16,5	30,0	17	280,7	719,1	685,1	M27	108	160	2,560	11,62
W 840 x 295 x 176+	176	835	292	14,0	18,8	18	224,2	797,1	761,1	M27	108	186	2,779	15,79
W 840 x 295 x 193+	193	840	292	14,7	21,7	18	246,6	797,1	761,1	M27	108	186	2,788	14,40
W 840 x 295 x 210+	210	846	293	15,4	24,4	18	268,5	797,1	761,1	M27	110	188	2,802	13,29
W 840 x 295 x 226+	226	851	294	16,1	26,8	18	288,7	797,1	761,1	M27	110	188	2,815	12,42
W 840 x 295 x 251+	251	859	292	17,0	31,0	18	319,3	797,1	761,1	M27	112	186	2,821	11,25

+ Pedido mínimo: 40 t por perfil y calidad o según acuerdo.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.

+ Minimum order: 40t per section and grade or upon agreement.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.

+ Encomenda mínima: 40 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação (imperial)		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção												Classification EN 1993-1-1: 2005							
		eje fuerte y-y strong axis y-y eixo forte y-y					eje débil z-z weak axis z-z eixo fraco z-z							Pure bending y-y			Pure compression				
	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	S235	S355	S460	S235	S355	S460	A572/A709/A992	A913
	lbs/ft	mm⁴ x10⁴	mm³ x10³	mm³ x10³	mm x10	mm² x10²	mm⁴ x10⁴	mm³ x10³	mm³ x10³	mm x10	mm	mm⁴ x10⁴	mm⁶ x10⁹								
W 27 x 10 x 84	84	118500	3495	4009	27,22	84,24	4410	348,6	545,5	5,25	61,87	119,4	4816	1	1	2	4	4	4	✓	
W 27 x 10 x 94	94	136100	3979	4549	27,64	90,07	5174	407,4	636,4	5,39	67,77	168,4	5709	1	1	1	4	4	4	✓	
W 27 x 10 x 102	102	150600	4378	5002	27,88	95,63	5777	454,9	710,3	5,46	72,87	221,4	6408	1	1	1	4	4	4	✓	✓
W 27 x 10 x 114	114	169900	4904	5618	28,02	106,1	6618	517,0	809,3	5,53	79,27	306,7	7393	1	1	1	4	4	4	✓	✓
W 27 x 10 x 129	129	197900	5639	6457	28,49	114,8	7643	601,8	941,0	5,60	88,87	463,2	8657	1	1	1	3	4	4	✓	✓
W 27 x 14 x 146	146	234300	6742	7566	29,06	112,6	18510	1043	1603	8,17	82,57	458,6	20770	1	1	1	3	4	4	✓	✓
W 27 x 14 x 161	161	261200	7451	8386	29,23	123,3	20630	1159	1784	8,22	89,17	612,3	23370	1	1	1	2	4	4	✓	✓
W 27 x 14 x 178	178	290300	8223	9285	29,35	135,3	23130	1292	1992	8,29	96,37	816,8	26370	1	1	1	2	3	4	✓	✓
W 27 x 14 x 194	194	324700	9096	10270	29,76	141,3	25610	1439	2215	8,36	104,6	1099	29560	1	1	1	1	3	4	✓	✓
W 27 x 14 x 217	217	369500	10240	11620	29,96	157,7	29430	1640	2530	8,45	114,9	1543	34350	1	1	1	1	2	3	✓	✓
W 27 x 14 x 235	235	401900	11040	12590	30,03	172,9	31870	1771	2739	8,46	122,5	1927	37540	1	1	1	1	1	2	✓	✓
W 27 x 14 x 258	258	447400	12160	13920	30,26	187,5	35670	1971	3052	8,54	132,5	2541	42470	1	1	1	1	1	2	✓	✓
W 27 x 14 x 281	281	493900	13280	15260	30,46	203,6	39500	2170	3366	8,61	142,5	3270	47560	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 27 x 14 x 307	307	545000	14500	16760	30,60	224,0	43890	2392	3720	8,68	153,3	4200	53420	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 27 x 14 x 336	336	604700	15870	18450	30,83	244,6	48670	2638	4111	8,75	165,4	5433	60100	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 27 x 14 x 368	368	671400	17390	20340	31,03	269,7	54290	2919	4562	8,82	178,7	7047	67930	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 27 x 14 x 539	539	1062000	25710	30890	32,25	397,0	87530	4524	7141	9,26	247,4	20740	117600	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 30 x 10.5 x 90	90	150400	4011	4632	29,75	95,16	4766	361,1	568,0	5,30	62,82	121,8	6411	1	1	2	4	4	4	✓	
W 30 x 10.5 x 99	99	166100	4411	5110	29,76	105,4	5289	399,2	630,8	5,31	67,12	161,5	7141	1	1	2	4	4	4	✓	
W 30 x 10.5 x 108	108	186100	4909	5666	30,17	111,0	6070	456,6	719,7	5,45	72,32	211,7	8259	1	1	1	4	4	4	✓	✓
W 30 x 10.5 x 116	116	205800	5402	6218	30,49	116,4	6873	514,9	809,9	5,57	77,52	273,6	9391	1	1	1	4	4	4	✓	✓
W 30 x 10.5 x 124	124	223000	5821	6691	30,76	121,1	7510	562,5	883,9	5,65	82,02	336,7	10320	1	1	1	4	4	4	✓	✓
W 30 x 10.5 x 132	132	240300	6241	7174	30,95	127,3	8175	610,1	958,8	5,71	86,32	408,9	11290	1	1	1	4	4	4	✓	✓
W 30 x 10.5 x 148	148	278200	7143	8198	31,48	136,3	9440	709,9	1113	5,80	96,42	609,0	13200	1	1	1	3	4	4	✓	✓
W 33 x 11.5 x 118	118	246400	5901	6816	33,15	123,8	7823	535,8	843,6	5,91	72,69	226,9	12990	1	1	2	4	4	4	✓	
W 33 x 11.5 x 130	130	278400	6630	7627	33,60	130,9	9029	618,5	971,3	6,05	79,19	309,9	15070	1	1	2	4	4	4	✓	✓
W 33 x 11.5 x 141	141	310700	7346	8430	34,02	138,1	10260	700,2	1098	6,18	85,29	409,0	17260	1	1	1	4	4	4	✓	✓
W 33 x 11.5 x 152	152	340100	7992	9163	34,32	145,1	11380	774,3	1213	6,28	90,79	517,5	19280	1	1	1	4	4	4	✓	✓
W 33 x 11.5 x 169	169	386500	8999	10300	34,79	154,7	12900	883,6	1383	6,36	100,1	737,6	22050	1	1	1	4	4	4	✓	✓

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles americanos de alas paralelas (continúa)

Dimensiones: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerancias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado de la superficie: conforme a ASTM A 6/A 6M - 12

American wide flange beams (continued)

Dimensions: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerances: ASTM A 6/A 6M - 12
Surface condition: according to ASTM A 6/A 6M - 12

Perfis I de abas paralelas (continuação)

Dimensões: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerâncias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado da superfície: conforme à ASTM A 6/A 6M - 12

Denominación Designation Designação (metric)	Dimensiones Dimensions Dimensões							Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	r mm	A mm^2 $x10^2$	h_i mm	d mm	Ø	p_{min} mm	p_{max} mm	A_L m^2/m	A_G m^2/t
W 920 x 310 x 201+	201	903	304	15,2	20,1	19	256,5	862,8	824,8	M27	112	198	2,959	14,70
W 920 x 310 x 223+	223	911	304	15,9	23,9	19	285,7	862,8	824,8	M27	112	198	2,974	13,26
W 920 x 310 x 238+	238	915	305	16,5	25,9	19	303,5	862,8	824,8	M27	112	200	2,984	12,53
W 920 x 310 x 253+	253	919	306	17,3	27,9	19	323,2	862,8	824,8	M27	114	200	2,995	11,80
W 920 x 310 x 271+	271	923	307	18,4	30,0	19	346,1	862,8	824,8	M27	114	202	3,005	11,06
W 920 x 310 x 289+	289	927	308	19,4	32,0	19	367,6	862,8	824,8	M27	116	202	3,015	10,45
W 920 x 310 x 313+	313	932	309	21,1	34,5	19	398,4	862,8	824,8	M27	118	204	3,025	9,673
W 920 x 310 x 345+	345	943	308	22,1	39,9	19	439,7	862,8	824,8	M27	118	202	3,041	8,812
W 920 x 310 x 381+	381	951	310	24,4	43,9	19	485,9	862,8	824,8	M27	120	204	3,061	8,024
W 920 x 310 x 425+/Δ	425	961	313	26,9	49,0	19	542,0	862,8	824,8	M27	122	208	3,088	7,257
W 920 x 310 x 474+/Δ	474	971	316	30,0	54,1	19	603,9	862,8	824,8	M27	126	210	3,113	6,568
W 920 x 310 x 521+/Δ	521	981	319	33,0	58,9	19	663,7	862,8	824,8	M27	128	214	3,139	6,025
W 920 x 310 x 576+/Δ	576	993	322	36,1	65,0	19	733,2	862,8	824,8	M27	132	216	3,169	5,506
W 920 x 420 x 344*	344	927	418	19,3	32,0	19	437,2	862,8	824,8	M 27	126	312	3,455	10,07
W 920 x 420 x 368*	368	931	419	20,3	34,3	19	465,6	862,8	824,8	M 27	128	314	3,465	9,480
W 920 x 420 x 390*	390	936	420	21,3	36,6	19	494,3	862,8	824,8	M 27	128	314	3,477	8,960
W 920 x 420 x 420*	420	943	422	22,5	39,9	19	534,1	862,8	824,8	M 27	130	316	3,496	8,340
W 920 x 420 x 449*	449	948	423	24,0	42,7	19	571,4	862,8	824,8	M 27	130	318	3,507	7,820
W 920 x 420 x 491*	491	957	422	25,9	47,0	19	623,3	862,8	824,8	M 27	132	316	3,518	7,189
W 920 x 420 x 537*	537	965	425	28,4	51,1	19	682,5	862,8	824,8	M 27	136	320	3,541	6,609
W 920 x 420 x 588*	588	975	427	31,0	55,9	19	748,1	862,8	824,8	M 27	138	322	3,563	6,068
W 920 x 420 x 656*	656	987	431	34,5	62,0	19	835,3	862,8	824,8	M 27	144	320	3,596	5,485
W 920 x 420 x 725*	725	999	434	38,1	68,1	19	922,9	862,8	824,8	M 27	148	323	3,625	5,004
W 920 x 420 x 787*	787	1011	437	40,9	73,9	19	1002	862,8	824,8	M 27	152	326	3,656	4,647
W 920 x 420 x 970*	970	1043	446	50,0	89,9	19	1237	862,8	824,8	M 27	160	334	3,737	3,850
W 920 x 420 x 1077*	1077	1061	451	55,0	99,1	19	1372	863,2	825,2	M27	166	340	3,784	3,514
W 920 x 420 x 1194*	1194	1081	457	60,5	109,0	19	1522	863,2	825,2	M27	172	346	3,837	3,212
W 920 x 420 x 1269*	1269	1093	461	64,0	115,1	19	1617	863,2	825,2	M27	174	350	3,870	3,049
W 920 x 420 x 1377*	1377	1093	473	76,7	115,1	19	1754	863,2	825,2	M27	188	362	3,893	2,827

+ Pedido mínimo: 40 t por perfil y calidad o según acuerdo.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
Δ Dimensiones: AM Standard

+ Minimum order: 40t per section and grade or upon agreement.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
Δ Dimensions: AM Standard

+ Encomenda mínima: 40 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.
Δ Dimensões: AM Standard

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação (imperial)		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção												Classification EN 1993-1-1: 2005						A572/A709/A992	A913
		eje fuerte y-y strong axis y-y eixo forte y-y					eje débil z-z weak axis z-z eixo fraco z-z							Pure bending y-y			Pure compression				
	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	S235	S355	S460	S235	S355	S460		
	lbs/ft	mm^4 $x10^4$	mm^3 $x10^3$	mm^3 $x10^3$	mm x10	mm^2 $x10^2$	mm^4 $x10^4$	mm^3 $x10^3$	mm^3 $x10^3$	mm x10	mm	mm^4 $x10^4$	mm^6 $x10^9$								
W 36 x 12 x 135	135	325200	7203	8356	35,61	144,9	9442	621,2	982,3	6,07	77,66	298,0	18340	1	1	-	4	4	-	✓	
W 36 x 12 x 150	150	376800	8273	9540	36,32	153,2	11220	738,5	1163	6,27	85,96	426,8	22020	1	1	2	4	4	4	✓	✓
W 36 x 12 x 160	160	406400	8883	10230	36,59	159,6	12290	805,6	1267	6,36	90,56	518,8	24200	1	1	1	4	4	4	✓	✓
W 36 x 12 x 170	170	437500	9520	10960	36,79	167,9	13370	873,6	1375	6,43	95,36	630,9	26450	1	1	1	4	4	4	✓	✓
W 36 x 12 x 182	182	471600	10220	11780	36,91	178,8	14520	945,8	1491	6,48	100,7	775,0	28840	1	1	1	4	4	4	✓	✓
W 36 x 12 x 194	194	504500	10880	12570	37,04	188,9	15640	1016	1603	6,52	105,7	929,8	31210	1	1	1	4	4	4	✓	✓
W 36 x 12 x 210	210	548200	11760	13630	37,10	205,6	17040	1103	1748	6,54	112,4	1171	34160	1	1	1	3	4	4	✓	✓
W 36 x 12 x 232	232	625600	13270	15350	37,72	217,8	19520	1267	2003	6,66	124,2	1658	39620	1	1	1	2	4	4	✓	✓
W 36 x 12 x 256	256	696800	14650	17020	37,87	241,1	21910	1414	2243	6,72	134,5	2213	44840	1	1	1	2	3	4	✓	✓
W 36 x 12 x 286	286	788200	16400	19130	38,13	267,0	25190	1610	2562	6,82	147,2	3054	52070	1	1	1	1	2	4	✓	✓
W 36 x 12 x 318	318	885700	18240	21390	38,30	298,7	28660	1814	2901	6,89	160,5	4147	59800	1	1	1	1	2	3	✓	✓
W 36 x 12 x 350	350	982400	20030	23610	38,47	329,8	32140	2015	3238	6,96	173,1	5405	67740	1	1	1	1	1	2	✓	✓
W 36 x 12 x 387	387	1102000	22190	26280	38,76	362,8	36520	2268	3658	7,06	188,4	7227	77870	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 36 x 16.5 x 231	231	645000	13920	15700	38,41	188,0	39010	1867	2880	9,45	105,6	1159	78120	1	1	1	4	4	4	✓	✓
W 36 x 16.5 x 247	247	692200	14870	16790	38,56	198,2	42120	2010	3104	9,51	111,2	1408	84670	1	1	1	3	4	4	✓	✓
W 36 x 16.5 x 262	262	741700	15850	17920	38,74	208,6	45270	2156	3331	9,57	116,8	1691	91550	1	1	1	3	4	4	✓	✓
W 36 x 16.5 x 282	282	813300	17250	19530	39,02	221,5	50070	2373	3667	9,68	124,6	2151	102100	1	1	1	2	4	4	✓	✓
W 36 x 16.5 x 302	302	874700	18450	20950	39,13	236,6	53970	2552	3949	9,72	131,7	2627	110600	1	1	1	2	4	4	✓	✓
W 36 x 16.5 x 330	330	966300	20200	23000	39,37	256,6	59000	2796	4335	9,73	142,2	3441	122200	1	1	1	1	3	4	✓	✓
W 36 x 16.5 x 361	361	1066000	22080	25270	39,51	282,1	65550	3085	4795	9,80	152,9	4447	136900	1	1	1	1	2	3	✓	✓
W 36 x 16.5 x 395	395	1181000	24230	27840	39,74	309,3	72760	3408	5310	9,86	165,1	5859	153200	1	1	1	1	1	2	✓	✓
W 36 x 16.5 x 441	441	1335000	27060	31270	39,98	345,8	83040	3853	6022	9,97	180,8	7950	177600	1	1	1	1	1	2	✓	✓
W 36 x 16.5 x 487	487	1492000	29880	34740	40,21	383,6	93200	4295	6734	10,05	196,6	10570	201900	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 36 x 16.5 x 529	529	1646000	32560	38010	40,53	414,5	103300	4728	7425	10,15	211,0	13430	226800	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 36 x 16.5 x 652	652	2100000	40270	47660	41,21	513,8	133900	6002	9490	10,40	252,1	24320	304000	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 36 x 16.5 x 723	723	2377000	44790	53390	41,63	570,0	152700	6773	10740	10,55	275,5	33170	350800	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 36 x 16.5 x 802	802	2694000	49830	59830	42,08	632,7	175000	7660	12180	10,72	300,8	44370	409700	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 36 x 16.5 x 853	853	2900000	53040	63960	42,35	672,9	189900	8237	13130	10,84	316,5	52500	449700	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 36 x 16.5 x 925	925	3034000	55500	67680	41,59	797,2	206300	8723	14160	10,85	329,2	61190	485700	1	1	1	1	1	1	✓	✓

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles americanos de alas paralelas (continúa)

Dimensiones: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerancias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado de la superficie: conforme a ASTM A 6/A 6M - 12

American wide flange beams (continued)

Dimensions: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerances: ASTM A 6/A 6M - 12
Surface condition: according to ASTM A 6/A 6M - 12

Perfis I de abas paralelas (continuação)

Dimensões: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerâncias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado da superfície: conforme à ASTM A 6/A 6M - 12

Denominación Designation Designação (metric)		Dimensiones Dimensions Dimensões						Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G	h	b	t_w	t_f	r	A	h_i	d	Ø	p_{min}	p_{max}	A_L	A_G
	kg/m	mm	mm	mm	mm	mm	mm² x10²	mm	mm		mm	mm	m²/m	m²/t
W 1000 x 300 x 222+	222	970	300	16,0	21,1	30	282,8	928,1	868,1	M27	134	194	3,056	13,77
W 1000 x 300 x 249+	249	980	300	16,5	26,0	30	316,8	928,1	868,1	M27	134	194	3,075	12,37
W 1000 x 300 x 272+	272	990	300	16,5	31,0	30	346,8	928,1	868,1	M27	134	194	3,095	11,37
W 1000 x 300 x 314+	314	1000	300	19,1	35,9	30	400,4	928,1	868,1	M27	136	194	3,110	9,895
W 1000 x 300 x 350+	350	1008	302	21,1	40,0	30	445,1	928,1	868,1	M27	140	196	3,130	8,958
W 1000 x 300 x 393+	393	1016	303	24,4	43,9	30	500,2	928,1	868,1	M27	142	198	3,144	8,006
W 1000 x 300 x 415+	415	1020	304	26,0	46,0	30	528,7	928,1	868,1	M27	144	198	3,152	7,596
W 1000 x 300 x 438	438	1026	305	26,9	49,0	30	556,3	928,1	868,1	M27	146	200	3,167	7,252
W 1000 x 300 x 494+	494	1036	309	31,0	54,0	30	629,1	928,1	868,1	M27	148	204	3,194	6,468
W 1000 x 300 x 584+	584	1056	314	36,0	64,0	30	743,7	928,1	868,1	M27	154	208	3,244	5,557
W 1000 x 400 x 296+	296	982	400	16,5	27,1	30	377,6	928,1	868,1	M 27	134	294	3,479	11,74
W 1000 x 400 x 321+	321	990	400	16,5	31,0	30	408,8	928,1	868,1	M 27	134	294	3,495	10,89
W 1000 x 400 x 371+	371	1000	400	19,0	36,1	30	472,8	928,1	868,1	M 27	136	294	3,510	9,458
W 1000 x 400 x 412+	412	1008	402	21,1	40,0	30	525,1	928,1	868,1	M 27	140	296	3,530	8,564
W 1000 x 400 x 443+	443	1012	402	23,6	41,9	30	563,7	928,1	868,1	M 27	142	296	3,533	7,985
W 1000 x 400 x 483+	483	1020	404	25,4	46,0	30	615,1	928,1	868,1	M 27	144	298	3,554	7,360
W 1000 x 400 x 539+	539	1030	407	28,4	51,1	30	687,2	928,1	868,1	M 27	146	302	3,580	6,636
W 1000 x 400 x 554+	554	1032	408	29,5	52,0	30	705,8	928,1	868,1	M 27	150	296	3,585	6,471
W 1000 x 400 x 591+	591	1040	409	31,0	55,9	30	752,7	928,1	868,1	M 27	148	304	3,602	6,097
W 1000 x 400 x 642+	642	1048	412	34,0	60,0	30	817,6	928,1	868,1	M 27	154	300	3,624	5,647
W 1000 x 400 x 748+	748	1068	417	39,0	70,0	30	953,4	928,1	868,1	M 27	160	304	3,674	4,909
W 1000 x 400 x 883+	883	1092	424	45,5	82,0	30	1125	928,1	868,1	M 27	166	312	3,737	4,231
W 1000 x 400 x 976+	976	1108	428	50,0	89,9	30	1243	928,1	868,1	M 27	172	316	3,776	3,875
W 1100 x 400 x 343+	343	1090	400	18,0	31,0	20	436,5	1028	988,1	M 27	116	294	3,710	10,83
W 1100 x 400 x 390+	390	1100	400	20,0	36,0	20	497,0	1028	988,1	M 27	118	294	3,726	9,549
W 1100 x 400 x 433+	433	1108	402	22,0	40,0	20	551,2	1028	988,1	M 27	120	296	3,746	8,657
W 1100 x 400 x 499+	499	1118	405	26,0	45,0	20	635,2	1028	988,1	M 27	124	300	3,770	7,560
W 1100 x 400 x 548*/Δ	548	1128	407	28,0	50,0	20	698,3	1028	988,1	M27	126	302	3,794	6,921
W 1100 x 400 x 607*/Δ	607	1138	410	31,0	55,0	20	773,1	1028	988,1	M27	128	304	3,820	6,294

+ Pedido mínimo: 40 t por perfil y calidad o según acuerdo.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
Δ Dimensiones: AM Standard

+ Minimum order: 40t per section and grade or upon agreement.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
Δ Dimensions: AM Standard

+ Encomenda mínima: 40 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.
Δ Dimensões: AM Standard

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação (imperial)		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção												Classification EN 1993-1-1: 2005						A572/A709/A992	A913
		eje fuerte y-y strong axis y-y eixo forte y-y					eje débil z-z weak axis z-z eixo fraco z-z							Pure bending y-y			Pure compression				
	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	S235	S355	S460	S235	S355	S460		
	lbs/ft	mm⁴ x10⁴	mm³ x10³	mm³ x10³	mm x10	mm² x10²	mm⁴ x10⁴	mm³ x10³	mm³ x10³	mm x10	mm	mm⁴ x10⁴	mm⁶ x10⁹								
W 40 x 12 x 149	149	407700	8405	9803	37,97	172,2	9546	636,4	1020	5,81	93,35	406,0	21370	1	1	–	4	4	–	✓	
W 40 x 12 x 167	167	481100	9818	11350	38,97	180,7	11750	783,6	1245	6,09	103,6	584,4	26620	1	1	2	4	4	4	✓	✓
W 40 x 12 x 183	183	553800	11190	12820	39,96	184,6	14000	933,6	1470	6,35	113,6	822,4	32070	1	1	2	4	4	4	✓	✓
W 40 x 12 x 211	211	644200	12880	14850	40,11	213,4	16230	1082	1713	6,37	126,0	1252	37540	1	1	1	4	4	4	✓	✓
W 40 x 12 x 235	235	723000	14340	16590	40,30	236,0	18460	1223	1941	6,44	136,2	1707	43020	1	1	1	3	4	4	✓	✓
W 40 x 12 x 264	264	807700	15900	18540	40,18	271,3	20500	1353	2168	6,40	147,3	2332	48080	1	1	1	2	4	4	✓	✓
W 40 x 12 x 278	278	853100	16730	19570	40,17	288,6	21710	1428	2298	6,41	153,1	2713	51080	1	1	1	2	3	4	✓	✓
W 40 x 12 x 294	294	909200	17720	20750	40,43	299,9	23360	1531	2463	6,48	160,0	3190	55290	1	1	1	1	3	4	✓	✓
W 40 x 12 x 331	331	1028000	19840	23410	40,42	344,5	26820	1736	2818	6,53	174,1	4433	64010	1	1	1	1	2	3	✓	✓
W 40 x 12 x 392	392	1246000	23600	28040	40,93	403,2	33430	2130	3475	6,70	199,1	7230	81240	1	1	1	1	1	2	✓	✓
W 40 x 16 x 199	199	620300	12630	14260	40,53	181,5	28960	1448	2243	8,76	105,8	762,6	65900	1	1	2	4	4	4	✓	✓
W 40 x 16 x 215	215	696400	14070	15800	41,27	184,6	33120	1656	2555	9,00	113,6	1021	76030	1	1	2	4	4	4	✓	✓
W 40 x 16 x 249	249	813700	16270	18360	41,49	212,5	38580	1929	2984	9,03	126,3	1575	89440	1	1	1	4	4	4	✓	✓
W 40 x 16 x 277	277	910500	18070	20460	41,64	236,0	43400	2160	3349	9,09	136,2	2134	101500	1	1	1	3	4	4	✓	✓
W 40 x 16 x 297	297	966500	19100	21780	41,41	261,8	45500	2264	3529	8,98	142,5	2545	106700	1	1	1	2	4	4	✓	✓
W 40 x 16 x 324	324	1067000	20930	23920	41,66	282,7	50710	2510	3919	9,08	152,5	3311	119900	1	1	1	2	4	4	✓	✓
W 40 x 16 x 362	362	1203000	23350	26820	41,83	316,4	57630	2832	4436	9,16	165,7	4546	137600	1	1	1	1	2	4	✓	✓
W 40 x 16 x 372	372	1232000	23880	27500	41,79	328,0	59100	2897	4547	9,15	168,6	4860	141300	1	1	1	1	2	3	✓	✓
W 40 x 16 x 397	397	1331000	25600	29530	42,05	346,3	64010	3130	4916	9,22	177,9	5927	154300	1	1	1	1	2	3	✓	✓
W 40 x 16 x 431	431	1451000	27680	32100	42,12	379,6	70280	3412	5379	9,27	189,1	7440	170700	1	1	1	1	1	2	✓	✓
W 40 x 16 x 503	503	1732000	32430	37880	42,62	438,9	85110	4082	6459	9,45	214,1	11670	210600	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 40 x 16 x 593	593	2096000	38390	45260	43,16	516,5	105000	4952	7874	9,66	244,6	18750	265700	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 40 x 16 x 655	655	2349000	42400	50300	43,50	570,7	118500	5538	8839	9,77	264,9	24770	304400	1	1	1	1	1	1	✓	✓
W 44 x 16 x 230	230	867400	15920	18060	44,58	206,5	33120	1656	2568	8,71	103,4	1037	92710	1	1	2	4	4	4	✓	✓
W 44 x 16 x 262	262	1005000	18280	20780	44,98	230,6	38480	1924	2988	8,80	115,4	1564	108700	1	1	1	4	4	4	✓	✓
W 44 x 16 x 290	290	1126000	20320	23160	45,19	254,4	43410	2160	3362	8,87	125,4	2130	123500	1	1	1	4	4	4	✓	✓
W 44 x 16 x 335	335	1294000	23150	26600	45,14	300,4	49980	2468	3870	8,87	139,4	3135	143400	1	1	1	2	4	4	✓	✓
W 44 x 16 x 368	368	1446000	25630	29510	45,50	325,3	56380	2771	4349	8,99	151,4	4205	163200	1	1	1	2	4	4	✓	✓
W 44 x 16 x 408	408	1613000	28350	32790	45,68	361,2	63450	3095	4877	9,06	164,4	5628	185300	1	1	1	1	3	4	✓	✓

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles I americanos de alas inclinadas

Dimensiones: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerancias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado de la superficie: conforme a ASTM A 6/A 6M - 12
Inclinación de las alas: 1/6

American standard beams

Dimensions: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerances: ASTM A 6/A 6M - 12
Surface condition: according to ASTM A 6/A 6M - 12
Flange slope: 1/6

Perfis I de abas inclinadas (norma americana)

Dimensões: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerâncias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado da superfície: conforme à ASTM A 6/A 6M - 12
Inclinação de aba 1/6

Denominación Designation Designação (metric)		Dimensiones Dimensions Dimensões								Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	r_1 mm	r_2 mm	d mm	A mm^2 $x10^2$	A_L m^2/m	A_G m^2/t
S 75 x 8.5*	8,5	76	59	4,3	6,6	7,0	2,1	48	10,8	0,36	42,59
S 75 x 11.2*	11,2	76	64	8,9	6,6	7,0	3,8	48	14,3	0,37	33,44
S 100 x 11.5*	11,5	102	68	4,9	7,4	7,5	4,1	72	14,5	0,45	39,13
S 100 x 14.1*	14,1	102	71	8,3	7,4	7,5	4,8	72	18,0	0,45	32,26
S 130 x 15*	15,0	127	76	5,4	8,3	7,9	4,9	94	18,8	0,53	35,74
S 150 x 18.6*	18,6	152	85	5,9	9,1	7,9	4,9	117	23,6	0,61	32,94
S 150 x 25.7*	25,7	152	91	11,8	9,1	8,5	5,0	117	32,7	0,62	24,27
S 200 x 27.4*	27,4	203	102	6,9	10,8	8,5	5,0	164	34,8	0,77	28,26
S 200 x 34*	34,0	203	106	11,2	10,8	9,5	5,2	161	43,7	0,78	22,78
S 250 x 37.8*	37,8	254	118	7,9	12,5	10,5	6,0	207	48,1	0,93	24,72
S 250 x 52*	52,0	254	126	15,1	12,5	10,5	6,0	207	66,5	0,95	18,18
S 310 x 47.3*	47,3	305	127	8,9	13,8	11,5	6,5	254	60,3	1,07	22,52
S 310 x 52*	52,0	305	129	10,9	13,8	11,5	6,5	254	66,5	1,07	20,53
S 310 x 60.7*	60,7	305	133	11,7	16,7	14,0	6,5	243	77,4	1,08	17,85
S 310 x 74*	74,0	305	139	17,4	16,7	14,0	6,5	243	94,8	1,09	14,71
S 380 x 64*	64,0	381	140	10,4	15,8	13,0	6,5	322	81,3	1,26	19,76
S 380 x 74*	74,0	381	143	14,0	15,8	13,0	7,8	322	94,8	1,27	17,06
S 460 x 81.4*	81,4	457	152	11,7	17,6	14,5	9,0	392	104	1,46	17,94
S 460 x 104*	104	457	159	18,1	17,6	14,5	9,0	392	133	1,47	14,11
S 510 x 98*	98,0	508	159	12,8	20,2	15,0	9,4	437	125	1,59	16,17
S 510 x 112*	112	508	162	16,1	20,2	15,0	9,4	437	142	1,59	14,32
S 510 x 128*	128	516	179	16,8	23,4	15,0	9,4	437	163	1,67	13,01
S 510 x 143*	143	516	183	20,3	23,4	15,0	9,4	437	182	1,68	11,76
S 610 x 119*	119	610	178	12,7	22,1	15,5	9,6	534	152	1,86	15,65
S 610 x 134*	134	610	181	15,9	22,1	15,5	9,6	534	171	1,86	13,91
S 610 x 149*	149	610	184	18,9	22,1	15,5	9,6	534	189	1,87	12,60
S 610 x 158*	158	622	200	15,7	27,7	15,5	9,6	534	201	1,96	12,45
S 610 x 180*	180	622	204	20,3	27,7	15,5	9,6	534	230	1,97	10,95

* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

S

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação (imperial)	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	Classification EN 1993-1-1: 2005 Pure bending y-y S235	S355	Pure compression S235	S355	A572/A709/A992
		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção — eje fuerte y-y / strong axis y-y / eixo forte y-y					eje débil z-z / weak axis z-z / eixo fraco z-z											
	lbs/ft	mm⁴ x10⁴	mm³ x10³	mm³ x10³	mm x10	mm² x10²	mm⁴ x10⁴	mm³ x10³	mm³ x10³	mm x10	mm	mm⁴ x10⁴	mm⁶ x10⁹					
S 3 x 5.7	5,7	105	27,5	31,5	3,12	4,19	18,9	6,39	10,6	1,32	27,9	1,93	0,23	1	1	1	1	✓
S 3 x 7.5	7,5	121	31,9	38,2	2,92	7,23	24,3	7,59	13,6	1,31	32,6	4,97	0,29	1	1	1	1	✓
S 4 x 7.7	7,7	255	50,0	57,1	4,18	6,07	31,6	9,28	15,9	1,47	31,3	3,17	0,72	1	1	1	1	✓
S 4 x 9.5	9,5	283	55,5	65,5	3,97	9,16	36,3	10,2	18,4	1,42	34,6	5,91	0,82	1	1	1	1	✓
S 5 x 10	10,0	509	80,2	91,4	5,20	8,07	49,2	12,9	22,3	1,62	34,5	4,92	1,77	1	1	1	1	✓
S 6 x 12.5	12,5	913	120	137	6,22	10,20	75,5	17,8	30,6	1,79	37,3	7,14	3,92	1	1	1	1	✓
S 6 x 17.25	17,3	1089	143	171	5,78	18,54	95,9	21,1	38,9	1,71	43,7	18,5	4,87	1	1	1	1	✓
S 8 x 18.4	18,4	2390	236	268	8,29	15,46	156	30,5	52,4	2,11	43,6	14,1	14,5	1	1	1	1	✓
S 8 x 23	23,0	2691	265	313	7,86	23,84	178	33,6	60,5	2,02	48,7	25,4	16,4	1	1	1	1	✓
S 10 x 25.4	25,4	5127	404	461	10,3	22,30	279	47,2	81,3	2,41	50,9	25,8	41,1	1	1	1	1	✓
S 10 x 35	35,0	6139	483	579	9,61	39,22	349	55,5	103	2,29	58,1	61,2	50,6	1	1	1	1	✓
S 12 x 31.8	31,8	9082	596	684	12,3	29,77	386	60,8	105	2,53	56,0	38,5	82,9	1	1	1	2	✓
S 12 x 35	35,0	9555	627	730	12,0	35,47	408	63,2	112	2,48	58,0	47,4	87,1	1	1	1	1	✓
S 12 x 40.8	40,8	11310	742	862	12,1	39,25	560	84,2	145	2,69	66,9	75,6	117	1	1	1	1	✓
S 12 x 50	50,0	12680	832	996	11,6	55,25	652	93,9	169	2,63	72,7	130,0	134	1	1	1	1	✓
S 15 x 42.9	42,9	18620	977	1131	15,1	42,91	602	86,0	149	2,72	63,7	66,1	202	1	1	1	3	✓
S 15 x 50	50,0	20180	1059	1257	14,6	55,79	645	90,3	164	2,61	67,3	94,5	216	1	1	1	1	✓
S 18 x 54.7	54,7	33390	1461	1703	18,0	57,51	855	113	199	2,87	70,8	102	419	1	1	2	3	✓
S 18 x 70	70,0	38580	1689	2042	17,0	85,10	1002	126	238	2,74	77,2	190	483	1	1	1	1	✓
S 20 x 66	66,0	49450	1947	2275	19,9	69,41	1147	144	253	3,03	78,0	153	691	1	1	2	3	✓
S 20 x 75	75,0	52980	2086	2485	19,4	85,23	1226	151	274	2,94	81,2	200	734	1	1	1	2	✓
S 20 x 86	86,0	65480	2540	2990	20,0	90,18	1929	216	378	3,44	89,7	287	1173	1	1	1	1	✓
S 20 x 96	96,0	69620	2700	3228	19,6	107	2081	227	410	3,39	93,2	369	1256	1	1	1	1	✓
S 24 x 80	80,0	87530	2872	3336	24,1	82,5	1750	197	342	3,40	83,7	207	1528	1	1	4	4	✓
S 24 x 90	90,0	93500	3067	3631	23,4	101	1857	205	367	3,30	86,9	262	1612	1	1	2	3	✓
S 24 x 100	100	99160	3253	3910	22,9	118	1970	214	393	3,23	89,9	333	1698	1	1	1	2	✓
S 24 x 106	106	122300	3929	4560	24,7	103	3195	320	546	3,99	99,5	428	2837	1	1	2	3	✓
S 24 x 121	121	131200	4217	4996	23,9	129	3427	336	592	3,87	104	553	3022	1	1	1	1	✓

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles H americanos de alas anchas para pilotes

Dimensiones: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerancias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado de la superficie: conforme a ASTM A 6/A 6M - 12

American wide flange bearing piles

Dimensions: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerances: ASTM A 6/A 6M - 12
Surface condition: according to ASTM A 6/A 6M - 12

Perfis H de abas largas para estacas

Dimensões: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerâncias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado da superfície: conforme à ASTM A 6/A 6M - 12

Denominación Designation Designação (metric)		Dimensiones Dimensions Dimensões						Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	r mm	A mm² x10²	h_I mm	d mm	Ø	p_{min} mm	p_{max} mm	A_L m²/m	A_G m²/t
HP 200 x 43♠/*	43,0	200	205	9,0	9,0	10	54,14	182,0	162,0	M24	96	112	1,185	27,88
HP 200 x 53*	53,0	204	207	11,3	11,3	10	68,40	181,1	161,1	M24	98	114	1,196	22,36
HP 250 x 62*	62,0	246	256	10,5	10,7	13	80,00	225,0	199,0	M27	104	150	1,473	23,50
HP 250 x 85*	85,0	254	260	14,4	14,4	13	108,0	225,0	199,0	M27	108	154	1,497	17,53
HP 310 x 79*	79,0	299	306	11,0	11,0	15	100,0	277,1	247,1	M27	104	200	1,774	22,67
HP 310 x 93*	93,0	303	308	13,1	13,1	15	119,0	277,1	247,1	M27	106	202	1,786	19,14
HP 310 x 110*	110	308	310	15,4	15,5	15	141,0	277,1	247,1	M27	108	204	1,799	16,29
HP 310 x 125*	125	312	312	17,4	17,4	15	159,0	277,1	247,1	M27	110	206	1,811	14,54
HP 310 x 132*	132	314	313	18,3	18,3	15	167,3	277,1	247,1	M27	112	208	1,818	13,84
HP 360 x 108+	108	346	370	12,8	12,8	15	138,0	320,0	290,0	M27	102	264	2,121	19,62
HP 360 x 132+	132	351	373	15,6	15,6	15	168,0	320,0	290,0	M27	104	268	2,137	16,19
HP 360 x 152+	152	356	376	17,9	17,9	15	194,0	320,0	290,0	M27	106	270	2,154	14,16
HP 360 x 174+	174	361	378	20,4	20,4	15	222,0	320,0	290,0	M27	110	272	2,167	12,47

♠ Perfil anterior.
\+ Pedido mínimo: 40 t por perfil y calidad o según acuerdo.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.

♠ Previous section.
\+ Minimum order: 40t per section and grade or upon agreement.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.

♠ Perfis anterior
\+ Encomenda mínima: 40 t por perfil e qualidade ou mediante acordo.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação (imperial)		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção												Classification EN 1993-1-1: 2005						A572/A709/A992	A913
		eje fuerte y-y strong axis y-y eixo forte y-y					eje débil z-z weak axis z-z eixo fraco z-z							Pure bending y-y			Pure compression				
	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	S235	S355	S460	S235	S355	S460		
	lbs/ft	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm^2	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm	mm^4	mm^6								
		$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10	$x10^2$	$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10		$x10^4$	$x10^9$								
HP 8 x 29	29	3888	388,8	434,5	8,47	19,85	1294	126,2	193,4	4,89	38,72	17,68	117,9	2	3	3	2	3	3	✓	
HP 8 x 36	36	4977	488,0	551,3	8,55	24,89	1673	161,7	248,6	4,96	45,62	34,20	155,1	1	2	3	1	2	3	✓	
HP 10 x 42	42	8753	711,6	792,8	10,47	28,94	2995	234,0	358,0	6,13	47,13	37,02	414,1	3	3	4	3	3	4	✓	
HP 10 x 57	57	12300	968,9	1096	10,64	39,70	4225	325,0	499,9	6,23	58,43	89,32	605,4	1	2	3	1	2	3	✓	✓
HP 12 x 53	53	16270	1088	1207	12,77	36,91	5258	343,6	525,1	7,26	50,57	50,30	1089	3	4	-	3	4	-	✓	
HP 12 x 63	63	19630	1296	1447	12,85	43,84	6387	414,7	635,1	7,33	56,87	82,53	1340	3	3	-	3	3	-	✓	
HP 12 x 74	74	23660	1536	1727	12,97	51,63	7707	497,2	763,3	7,40	63,97	133,1	1646	1	3	3	1	3	3	✓	✓
HP 12 x 84	84	27030	1733	1960	13,05	58,41	8823	565,6	870,2	7,46	69,77	188,2	1911	1	2	3	1	2	3	✓	✓
HP 12 x 89	89	28680	1827	2072	13,10	61,53	9370	598,7	922,1	7,48	72,47	218,5	2044	1	1	3	1	1	3	✓	✓
HP 14 x 73	73	30290	1751	1937	14,83	48,42	10810	584,5	891,2	8,86	55,97	88,99	2999	3	4	-	3	4	-	✓	
HP 14 x 89	89	37480	2135	2381	14,93	58,93	13510	724,2	1107	8,96	64,37	158,0	3795	3	3	4	3	3	4	✓	✓
HP 14 x 102	102	43880	2465	2765	15,04	67,82	15880	844,5	1293	9,05	71,27	237,1	4532	2	3	3	2	3	3	✓	✓
HP 14 x 117	117	50840	2816	3180	15,15	77,53	18390	973,0	1493	9,11	78,77	349,1	5326	1	2	3	1	2	3	✓	✓

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles U americanos estándar de alas inclinadas

Inclinación de las alas: aprox. 16⅔%
Dimensiones: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerancias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado de la superficie: conforme a ASTM A 6/A 6M – 12

American standard channels

Flange slope: approx. 16⅔ %
Dimensions: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerances: ASTM A 6/A 6M - 12
Surface condition: according to ASTM A 6/A 6M - 12

Perfis U de abas inclinadas

Inclinação de aba: approx. 16⅔ %
Dimensões: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerâncias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado da superfície: conforme à ASTM A 6/A 6M - 12

Denominación Designation Designação (metric)		Dimensiones Dimensions Dimensões					Superficie Surface Superfície		
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	d mm	A mm^2 $x10^2$	A_L m^2/m	A_G m^2/t
C 75 x 6.1*	6,1	76	35	4,3	6,9	38	7,81	0,277	45,47
C 75 x 7.4*	7,4	76	37	6,6	6,9	38	9,48	0,281	37,95
C 75 x 8.9*	8,9	76	40	9,0	6,9	38	11,3	0,288	32,35
C 100 x 8*	8,0	102	40	4,7	7,5	66	10,3	0,347	43,36
C 100 x 10.8*	10,8	102	43	8,2	7,5	60	13,7	0,352	32,55
C 130 x 10.4*	10,4	127	44	4,8	8,1	83	12,7	0,424	40,77
C 130 x 13*	13,0	127	47	8,3	8,1	86	17,0	0,422	31,47
C 150 x 12.2*	12,2	152	48	5,1	8,7	107	15,5	0,478	39,19
C 150 x 15.6*	15,6	152	51	8,0	8,7	107	19,9	0,484	31,05
C 150 x 19.3*	19,3	152	54	11,1	8,7	105	24,7	0,490	25,39
C 180 x 14.6*	14,6	178	53	5,3	9,3	130	18,5	0,548	37,51
C 180 x 18.2*	18,2	178	55	8,0	9,3	130	23,2	0,550	30,24
C 180 x 22*	22,0	178	58	10,6	9,3	125	27,9	0,557	25,30
C 200 x 17.1*	17,1	203	57	5,6	9,9	156	21,8	0,564	33,22
C 200 x 20.5*	20,5	203	59	7,7	9,9	156	26,1	0,577	28,82
C 200 x 27.9*	27,9	203	64	12,4	9,9	156	35,5	0,584	21,41
C 230 x 19.9*	19,9	229	61	5,9	10,5	177	25,4	0,679	34,11
C 230 x 22*	22,0	229	63	7,2	10,5	177	28,5	0,684	30,68
C 230 x 30*	30,0	229	67	11,4	10,5	173	37,9	0,692	23,20
C 250 x 22.8*	22,8	254	65	6,1	11,1	203	29,0	0,692	30,85
C 250 x 30*	30,0	254	69	9,6	11,1	203	37,9	0,701	23,98
C 250 x 37*	37,0	254	73	13,4	11,1	203	47,4	0,713	19,52
C 250 x 45*	45,0	254	76	17,1	11,1	203	56,9	0,721	16,58
C 310 x 30.8*	30,8	305	74	7,2	12,7	248	39,3	0,825	26,60
C 310 x 37*	37,0	305	77	9,8	12,7	248	47,4	0,841	22,71
C 310 x 45*	45,0	305	80	13,0	12,7	248	56,9	0,824	18,27
C 380 x 50.4*	50,4	381	86	10,2	16,5	308	64,3	1,048	20,96
C 380 x 60*	60,0	381	89	13,2	16,5	308	76,1	1,037	17,55
C 380 x 74*	74,0	381	94	18,2	16,5	308	94,8	1,040	14,05

* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação (imperial)		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção															Classification EN 1993-1-1: 2005				A572/A709/A992
		eje fuerte y-y strong axis y-y eixo forte y-y					eje débil z-z weak axis z-z eixo fraco z-z										Pure bending y-y		Pure compression		
	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$■	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$	i_z	s_s	I_t	I_w	y_s	y_m	S235	S355	S235	S355	
	lbs/ft	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm^2	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm	mm^4	mm^6	mm	mm					
		$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10	$x10^2$	$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10		$x10^4$	$x10^9$	x10	x10					
C 3 x 4.1	4,1	69,1	18,1	21,7	2,98	3,78	7,96	3,27	6,40	1,01	18,2	1,31	0,07	1,06	1,99	1	1	1	1	✓
C 3 x 5	5,0	76,6	20,1	24,9	2,85	5,33	9,63	3,65	7,36	1,01	20,4	2,20	0,09	1,06	1,83	1	1	1	1	✓
C 3 x 6	6,0	86,4	22,7	28,7	2,76	7,00	12,1	4,19	8,80	1,03	23,2	4,14	0,11	1,13	1,76	1	1	1	1	✓
C 4 x 5.4	5,4	160	31,6	37,8	3,97	5,14	13,8	4,89	9,40	1,16	18,4	1,67	0,22	1,15	2,21	1	1	1	1	✓
C 4 x 7.25	7,25	191	37,6	47,0	3,72	8,59	17,4	5,48	11,3	1,12	23,2	4,25	0,30	1,13	1,90	1	1	1	1	✓
C 5 x 6.7	6,7	332	52,3	61,8	5,01	6,81	24,3	7,19	14,1	1,36	21,2	2,72	0,62	1,29	2,53	1	1	1	1	✓
C 5 x 9	9,0	371	58,5	73,1	4,66	10,7	27,4	7,65	15,3	1,27	23,5	4,90	0,73	1,21	2,11	1	1	1	1	✓
C 6 x 8.2	8,2	548	72,0	85,6	5,94	8,50	29,2	8,30	16,1	1,37	22,1	3,37	1,09	1,26	2,49	1	1	1	1	✓
C 6 x 10.5	10,5	630	82,7	103	5,63	12,6	36,0	9,36	18,7	1,35	24,8	5,96	1,40	1,24	2,23	1	1	1	1	✓
C 6 x 13	13,0	721	94,6	121	5,41	17,1	42,4	10,3	22,1	1,31	28,6	12,0	1,72	1,28	2,02	1	1	1	1	✓
C 7 x 9.8	9,8	896	101	120	6,94	10,2	42,7	10,9	21,1	1,52	23,3	4,39	2,18	1,36	2,73	1	1	1	1	✓
C 7 x 12.25	12,25	1007	113	140	6,59	14,7	49,2	11,8	23,4	1,46	25,9	7,25	2,62	1,31	2,41	1	1	1	1	✓
C 7 x 14.75	14,75	1143	129	163	6,39	19,3	56,8	12,7	27,0	1,42	30,0	13,9	3,19	1,33	2,21	1	1	1	1	✓
C 8 x 11.5	11,5	1340	132	156	7,86	13,2	53,8	12,6	27,6	1,57	29,3	5,86	3,79	1,44	3,19	1	1	1	2	✓
C 8 x 13.75	13,75	1490	147	177	7,57	16,7	62,0	13,7	30,0	1,54	27,5	7,60	4,50	1,39	2,90	1	1	1	1	✓
C 8 x 18.75	18,75	1820	179	226	7,15	26,0	81,7	16,4	35,9	1,51	30,6	17,9	6,00	1,43	2,51	1	1	1	1	✓
C 9 x 13.4	13,4	1991	174	208	8,86	14,4	76,1	16,7	31,9	1,73	25,7	7,08	6,47	1,50	3,05	1	1	1	2	✓
C 9 x 15	15,0	2132	187	226	8,66	17,2	85,3	17,8	34,3	1,73	26,9	8,80	7,39	1,49	2,93	1	1	1	1	✓
C 9 x 20	20,0	2544	223	282	8,19	26,4	103	19,8	41,0	1,65	32,1	19,9	9,52	1,47	2,52	1	1	1	1	✓
C 10 x 15.3	15,3	2770	218	257	9,81	17,6	91,2	18,5	40,3	1,78	32,0	9,15	10,4	1,58	3,55	1	1	2	3	✓
C 10 x 20	20,0	3260	257	315	9,29	26,1	114	21,2	46,5	1,74	33,6	15,7	13,1	1,53	3,13	1	1	1	1	✓
C 10 x 25	25,0	3790	298	377	8,93	35,2	138	24,0	52,6	1,70	34,4	28,6	16,2	1,56	2,80	1	1	1	1	✓
C 10 x 30	30,0	4270	336	434	8,68	44,0	158	26,5	57,4	1,67	35,2	48,8	19,5	1,63	2,53	1	1	1	1	✓
C 12 x 20.7	20,7	5340	350	415	11,7	24,5	157	27,7	60,2	2,00	35,1	16,0	24,8	1,74	3,91	1	1	2	4	✓
C 12 x 25	25,0	5970	391	477	11,2	31,3	183	30,5	66,0	1,97	33,5	21,9	29,5	1,70	3,58	1	1	1	1	✓
C 12 x 30	30,0	6720	441	551	10,9	42,5	209	33,2	72,1	1,92	41,8	39,2	34,4	1,70	3,24	1	1	1	1	✓
C 15 x 33.9	33,9	13100	688	825	14,3	38,7	334	50,5	107	2,28	32,1	38,3	83,4	1,99	4,24	1	1	1	2	✓
C 15 x 40	40,0	14400	756	934	13,8	50,9	379	54,7	115	2,24	38,3	57,3	96,4	1,97	3,90	1	1	1	1	✓
C 15 x 50	50,0	16700	877	1120	13,3	69,7	454	61,5	130	2,19	42,7	108	118	2,02	3,48	1	1	1	1	✓

■ W_{ply} se calcula según la hipótesis de un diagrama de tensiones birrectangular y sólo será aplicable cuando dos o más perfiles de sección en U estén combinados de tal manera que constituyan una sección doblemente simétrica, de tal modo que el momento de flexión que actúa en el plano del centro de gravedad no produzca torsión alguna

■ W_{ply} is determined assuming a bi-rectangular stress block distribution. Thus, the given value applies only if two or more channels are combined in such a way to form a double symmetric cross-section so that the bending moment acting in the plane of the centre of gravity will not lead to torsion.

■ W_{ply} é calculado assumindo um diagrama de tensões bi-retangular. Este não é válido a não ser que dois perfis U sejam combinados de forma a constituírem uma seção duplamente simétrica para a qual um momento de flexão a atuar no plano do centro de gravidade não provoque torção.

Perfiles U americanos de alas inclinadas

Dimensiones: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerancias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado de la superficie: conforme a ASTM A 6/A 6M - 12

American Channels

Dimensions: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerances: ASTM A 6/A 6M - 12
Surface condition: according to ASTM A 6/A 6M - 12

Perfis U de abas inclinadas

Dimensões: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerâncias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado da superfície: conforme à ASTM A 6/A 6M - 12

Denominación Designation Designação (metric)		Dimensiones Dimensions Dimensões						Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	d mm	A mm^2 $x10^2$	A_L m^2/m	A_G m^2/t
MC 150 x 17.9*	17,9	152	63	7,9	9,5	101	22,80	0,530	29,63
MC 150 x 22.5*	22,5	152	74	8,0	12,1	89	28,60	0,570	25,42
MC 150 x 22.8*	22,8	152	88	8,6	9,8	91,7	29,00	0,620	27,36
MC 150 x 24.3*	24,3	152	76	9,5	12,1	88,2	30,90	0,570	23,68
MC 150 x 26.8*	26,8	152	88	9,6	12,1	85,4	34,10	0,620	23,28
MC 180 x 28.4*	28,4	178	87	8,9	12,7	110	36,20	0,670	23,63
MC 180 x 33.8*	33,8	178	91	12,8	12,7	109	43,00	0,680	20,12
MC 200 x 12.6*	12,6	203	47	4,5	7,9	162	16,10	0,580	45,69
MC 200 x 27.8*	27,8	203	75	9,0	12,7	140	35,50	0,680	24,29
MC 200 x 29.8*	29,8	203	76	10,2	12,7	136	37,90	0,680	22,71
MC 200 x 31.8*	31,8	203	87	9,5	13,3	132	40,50	0,720	22,66
MC 200 x 33.9*	33,9	203	88	10,8	13,3	130	43,20	0,720	21,30
MC 230 x 35.6*	35,6	229	87	10,2	14,0	158	45,30	0,770	21,65
MC 230 x 37.8*	37,8	229	88	11,4	14,0	155	48,20	0,770	20,43
MC 250 x 12.5*	12,5	254	38	4,3	7,1	215	15,90	0,640	51,40
MC 250 x 33*	33,0	254	84	7,4	14,6	179	41,60	0,810	24,70
MC 250 x 37*	37,0	254	86	9,7	14,6	186	47,40	0,820	22,09
MC 250 x 42.4*	42,4	254	100	10,8	14,6	178	54,00	0,870	20,51
MC 250 x 50*	50,0	254	104	14,6	14,6	178	63,70	0,880	17,63
MC 250 x 61.2*	61,2	254	110	20,2	14,6	170	78,10	0,890	14,55
MC 310 x 15.8*	15,8	305	38	4,8	7,8	262	20,00	0,750	47,40
MC 310 x 46*	46,0	305	93	9,4	17,8	225	58,90	0,960	20,95
MC 310 x 52*	52,0	305	96	11,8	17,8	218	66,20	0,960	18,52
MC 310 x 60*	60,0	305	98	15,0	17,8	214	76,10	0,960	16,17
MC 310 x 67*	67,0	305	102	18,0	17,8	214	85,02	0,970	14,53
MC 310 x 74*	74,0	305	105	21,2	17,8	222	94,80	0,980	13,21

* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação (imperial)		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção														Classification EN 1993-1-1: 2005				A572/A709/A992
		eje fuerte y-y strong axis y-y eixo forte y-y					eje débil z-z weak axis z-z eixo fraco z-z									Pure bending y-y		Pure compression		
	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$■	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$	i_z	s_s	I_t	I_w	y_s	y_m	S235	S355	S235	S355	
	lbs/ft	mm⁴ x10⁴	mm³ x10³	mm³ x10³	mm x10	mm² x10²	mm⁴ x10⁴	mm³ x10³	mm³ x10³	mm x10	mm	mm⁴ x10⁴	mm⁶ x10⁹	mm x10	mm x10					
MC 6 x 12	12,0	773	102	123	5,83	12,7	69,8	15,1	29,6	1,75	27,1	7,89	2,60	1,63	3,11	1	1	1	1	✓
MC 6 x 15.1	15,1	1033	136	162	6,01	13,4	134	25,8	49,7	2,16	31,8	14,0	4,66	2,18	4,21	1	1	1	1	✓
MC 6 x 15.3	15,3	1050	138	164	6,01	14,2	178	27,9	55,2	2,48	30,8	12,9	6,58	2,31	4,54	1	1	1	1	✓
MC 6 x 16.3	16,3	1081	142	171	5,91	15,5	147	27,2	53,3	2,17	33,5	17,1	5,18	2,17	4,11	1	1	1	1	✓
MC 6 x 18	18,0	1223	161	192	5,99	15,8	219	35,4	68,7	2,54	34,6	19,7	7,70	2,53	4,88	1	1	1	1	✓
MC 7 x 19.1	19,1	1797	202	239	7,05	17,3	230	37,4	72,2	2,52	34,5	20,2	11,2	2,46	4,81	1	1	1	1	✓
MC 7 x 22.7	22,7	1973	222	271	6,77	23,7	271	40,8	80,9	2,51	38,7	32,9	13,6	2,42	4,47	1	1	1	1	✓
MC 8 x 8.5	8,5	971	95,7	115	7,77	9,74	27,1	7,53	14,5	1,30	20,0	2,54	1,89	1,07	2,19	1	1	2	4	✓
MC 8 x 18.7	18,7	2171	214	258	7,83	19,4	160	29,3	56,8	2,13	33,1	17,9	10,4	1,99	3,84	1	1	1	1	✓
MC 8 x 20	20,0	2261	223	271	7,72	21,9	167	29,8	58,7	2,10	35,2	22,3	11,2	1,97	3,69	1	1	1	1	✓
MC 8 x 21.4	21,4	2555	252	300	7,94	20,8	251	40,0	78,0	2,49	36,1	24,5	16,2	2,36	4,61	1	1	1	1	✓
MC 8 x 22.8	22,8	2645	261	314	7,83	23,4	262	40,7	80,3	2,46	38,1	29,8	17,3	2,33	4,44	1	1	1	1	✓
MC 9 x 23.9	23,9	3547	310	373	8,84	24,7	275	43,2	83,8	2,46	37,2	28,8	22,9	2,29	4,43	1	1	1	1	✓
MC 9 x 25.4	25,4	3670	321	389	8,73	27,5	286	43,9	86,3	2,44	39,1	34,5	24,2	2,26	4,28	1	1	1	1	✓
MC 10 x 8.4	8,4	1354	107	132	9,20	11,5	14,1	4,59	9,14	0,94	18,7	1,95	1,70	0,71	1,40	1	1	4	4	✓
MC 10 x 22	22,0	4310	339	397	10,1	21,0	255	42,2	81,3	2,46	35,9	24,4	25,8	2,30	4,65	1	1	1	1	✓
MC 10 x 25	25,0	4543	358	430	9,81	25,8	285	45,3	86,5	2,46	36,1	28,2	28,9	2,25	4,42	1	1	1	1	✓
MC 10 x 28.5	28,5	5257	414	496	9,87	29,0	433	59,0	114	2,83	39,7	38,2	44,5	2,58	5,09	1	1	1	1	✓
MC 10 x 33.6	33,6	5750	453	558	9,52	37,9	498	63,8	126	2,80	43,3	58,0	52,7	2,55	4,74	1	1	1	1	✓
MC 10 x 41.1	41,1	6550	516	654	9,17	51,7	582	69,2	146	2,73	51,0	124	65,2	2,59	4,32	1	1	1	1	✓
MC 12 x 10.6	10,6	2338	153	196	10,8	15,5	15,9	5,08	10,8	0,89	20,9	3,20	3,22	0,69	1,30	1	1	4	4	✓
MC 12 x 31	31,0	8292	544	661	12,0	31,4	436	65,0	129	2,74	41,1	53,4	70,6	2,61	5,32	1	1	1	1	✓
MC 12 x 35	35,0	8998	590	726	11,7	39,1	487	68,7	138	2,71	45,6	70,1	82,1	2,55	5,00	1	1	1	1	✓
MC 12 x 40	40,0	9732	638	798	11,3	48,7	526	71,5	146	2,63	49,9	97,7	91,5	2,48	4,57	1	1	1	1	✓
MC 12 x 45	45,0	10510	689	873	11,1	57,4	597	77,5	161	2,65	52,9	131	105	2,53	4,41	1	1	1	1	✓
MC 12 x 50	50,0	11140	731	939	10,9	65,9	664	83,5	175	2,65	54,0	164	116	2,59	4,24	1	1	1	1	✓

■ W_{ply} se calcula según la hipótesis de un diagrama de tensiones birrectangular y sólo será aplicable cuando dos o más perfiles de sección en U estén combinados de tal manera que constituyan una sección doblemente simétrica, de tal modo que el momento de flexión que actúa en el plano del centro de gravedad no produzca torsión alguna

■ W_{ply} is determined assuming a bi-rectangular stress block distribution. Thus, the given value applies only if two or more channels are combined in such a way to form a double symmetric cross-section so that the bending moment acting in the plane of the centre of gravity will not lead to torsion.

■ W_{ply} é calculado assumindo um diagrama de tensões bi-retangular. Este não é válido a não ser que dois perfis U sejam combinados de forma a constituírem uma seção duplamente simétrica para a qual um momento de flexão a atuar no plano do centro de gravidade não provoque torção.

Perfiles U americanos de alas inclinadas (continúa)

Dimensiones: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerancias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado de la superficie: conforme a ASTM A 6/A 6M - 12

American Channels (continued)

Dimensions: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerances: ASTM A 6/A 6M - 12
Surface condition: according to ASTM A 6/A 6M - 12

Perfis U de abas inclinadas (continuação)

Dimensões: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerâncias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado da superfície: conforme à ASTM A 6/A 6M - 12

Denominación Designation Designação (metric)		Dimensiones Dimensions Dimensões						Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	d mm	A mm^2 $x10^2$	A_L m^2/m	A_G m^2/t
MC 330 x 47.3*	47,3	330	102	9,5	15,5	242	60,30	1,040	21,95
MC 330 x 52*	52,0	330	103	11,4	15,5	242	66,40	1,040	19,96
MC 330 x 60*	60,0	330	106	14,2	15,5	236	76,10	1,050	17,48
MC 330 x 74*	74,0	330	112	20,0	15,5	247	94,80	1,060	14,29
MC 460 x 63.5*	63,5	457	100	11,4	15,9	366	81,30	1,280	20,18
MC 460 x 68.2*	68,2	457	102	12,7	15,9	370	87,10	1,290	18,91
MC 460 x 77.2*	77,2	457	104	15,2	15,9	366	98,70	1,290	16,71
MC 460 x 86*	86,0	457	107	17,8	15,9	375	110,0	1,300	15,09

* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação (imperial)	Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção															Classification EN 1993-1-1: 2005				A572/A709/A992
		eje fuerte y-y strong axis y-y eixo forte y-y				eje débil z-z weak axis z-z eixo fraco z-z										Pure bending y-y		Pure compression		
	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$■	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$	i_z	s_s	I_t	I_w	y_s	y_m	S235	S355	S235	S355	
	lbs/ft	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm^2	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm	mm^4	mm^6	mm	mm					
		x10^4	x10^3	x10^3	x10	x10^2	x10^4	x10^3	x10^3	x10		x10^4	x10^9	x10	x10					
MC 13 x 31.8	31,8	9986	605	739	12,9	35,0	500	65,1	136	2,88	42,9	53,4	107	2,58	5,34	1	1	1	1	✓
MC 13 x 35	35,0	10500	636	786	12,6	41,1	526	67,0	140	2,82	44,7	64,5	115	2,50	5,03	1	1	1	1	✓
MC 13 x 40	40,0	11470	695	870	12,3	50,4	576	70,2	150	2,75	49,1	95,5	131	2,45	4,67	1	1	1	1	✓
MC 13 x 50	50,0	12990	787	1016	11,7	67,8	708	81,0	175	2,74	51,7	151	158	2,52	4,30	1	1	1	1	✓
MC 18 x 42.7	42,7	23040	1008	1263	16,9	55,7	535	67,4	141	2,57	45,6	73,3	237	2,11	4,23	1	1	1	3	✓
MC 18 x 45.8	45,8	24010	1051	1330	16,6	61,2	576	70,9	149	2,58	45,8	81,8	254	2,12	4,15	1	1	1	2	✓
MC 18 x 51.9	51,9	26090	1142	1463	16,3	72,6	611	73,2	159	2,49	49,4	116	276	2,10	3,83	1	1	1	1	✓
MC 18 x 58	58,0	27850	1219	1587	16,0	83,2	682	79,3	173	2,50	49,3	141	303	2,14	3,68	1	1	1	1	✓

■ $W_{pl.y}$ se calcula según la hipótesis de un diagrama de tensiones birrectangular y sólo será aplicable cuando dos o más perfiles de sección en U estén combinados de tal manera que constituyan una sección doblemente simétrica, de tal modo que el momento de flexión que actúa en el plano del centro de gravedad no produzca torsión alguna

■ $W_{pl.y}$ is determined assuming a bi-rectangular stress block distribution. Thus, the given value applies only if two or more channels are combined in such a way to form a double symmetric cross-section so that the bending moment acting in the plane of the centre of gravity will not lead to torsion.

■ $W_{pl.y}$ é calculado assumindo um diagrama de tensões bi-retangular. Este não é válido a não ser que dois perfis U sejam combinados de forma a constituírem uma seção duplamente simétrica para a qual um momento de flexão a atuar no plano do centro de gravidade não provoque torção.

Perfiles americanos angulares de lados iguales

Dimensiones: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerancias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado de la superficie: conforme a ASTM A 6/A 6M - 12

American equal leg angles

Dimensions: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerances: ASTM A 6/A 6M - 12
Surface condition: according to ASTM A 6/A 6M - 12

Cantoneiras de abas iguais

Dimensões: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerâncias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado da superfície: conforme à ASTM A 6/A 6M - 12

Denominación Designation Designação (metric)		Dimensiones Dimensions Dimensões			Posición de los ejes Position of axes Posição dos eixos				Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h = b mm	t mm	A mm^2 $x10^2$	$z_s = y_s$ mm x10	v mm x10	u_1 mm x10	u_2 mm x10	A_L m^2/m	A_G m^2/t
L 19 x 19 x 3.2[∇/*]	0,9	19,1	3,18	1,11	0,57	1,35	0,80	0,65	0,071	78,89
L 25 x 25 x 3.2[∇/*]	1,2	25,4	3,18	1,51	0,74	1,80	1,04	0,90	0,098	81,67
L 25 x 25 x 4.8[∇/*]	1,8	25,4	4,76	2,19	0,78	1,80	1,10	0,87	0,094	52,22
L 25 x 25 x 6.4[∇/*]	2,2	25,4	6,35	2,83	0,85	1,80	1,21	0,93	0,097	44,09
L 32 x 32 x 3.2[∇/*]	1,5	31,8	3,18	1,92	0,89	2,25	1,26	1,11	0,123	82,00
L 32 x 32 x 4.8[∇/*]	2,2	31,8	4,76	2,80	0,95	2,25	1,35	1,13	0,123	55,91
L 32 x 32 x 6.4[∇/*]	2,8	31,8	6,35	3,63	1,02	2,25	1,45	1,22	0,126	45,00
L 38 x 38 x 3.2[∇/*]	1,8	38,1	3,18	2,32	1,04	2,69	1,48	1,34	0,148	82,22
L 38 x 38 x 4.0[∇/*]	2,2	38,1	3,97	2,86	1,09	2,69	1,54	1,35	0,150	68,18
L 38 x 38 x 4.8[∇/*]	2,7	38,1	4,76	3,40	1,11	2,69	1,57	1,36	0,148	54,81
L 38 x 38 x 6.4[∇/*]	3,4	38,1	6,35	4,44	1,16	2,69	1,64	1,30	0,148	43,53
L 44 x 44 x 3.2[∇/*]	2,1	44,5	3,18	2,72	1,22	3,14	1,72	1,59	0,175	83,33
L 44 x 44 x 4.8[∇/*]	3,1	44,5	4,76	4,01	1,28	3,14	1,82	1,62	0,176	56,77
L 44 x 44 x 6.4[∇/*]	4,1	44,5	6,35	5,25	1,33	3,14	1,88	1,59	0,173	42,20
L 51 x 51 x 3.2[∇/*]	2,4	50,8	3,18	3,12	1,32	3,59	1,87	1,74	0,196	81,67
L 51 x 51 x 4.8[∇/*]	3,6	50,8	4,76	4,61	1,43	3,59	2,02	1,81	0,199	55,28
L 51 x 51 x 6.4[∇/*]	4,7	50,8	6,35	6,05	1,48	3,59	2,10	1,78	0,198	42,13
L 51 x 51 x 7.9[∇/*]	5,8	50,8	7,94	7,42	1,54	3,59	2,17	1,78	0,197	33,97
L 51 x 51 x 9.5[∇/*]	7,0	50,8	9,53	8,77	1,59	3,59	2,25	1,83	0,195	27,86
L 64 x 64 x 4.8[∇/*]	4,6	63,5	4,76	5,81	1,75	4,49	2,47	2,25	0,250	54,35
L 64 x 64 x 6.4[∇/*]	6,1	63,5	6,35	7,68	1,79	4,49	2,53	2,24	0,247	40,49
L 64 x 64 x 7.9[∇/*]	7,4	63,5	7,94	9,42	1,87	4,49	2,64	2,31	0,250	33,78
L 64 x 64 x 9.5[∇/*]	8,7	63,5	9,53	11,2	1,92	4,49	2,71	2,25	0,248	28,51
L 64 x 64 x 12.7[∇/*]	11,4	63,5	12,7	14,5	2,04	4,49	2,89	2,39	0,250	21,93

∇ Otras dimensiones previa solicitud.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.

∇ Other dimensions on request.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.

∇ Outras dimensões a pedido.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação (imperial)		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção								Classification EN 1993-1-1: 2005 pure compression		A572/A709/A992
		eje y-y / eje z-z axis y-y / axis z-z eixo y-y / eixo z-z			eje u-u axis u-u eixo u-u		eje v-v axis v-v eixo v-v					
	G	$I_y = I_z$	$W_{el.y} = W_{el.z}$	$i_y = i_z$	I_u	i_u	I_v	i_v	I_{yz}	S235	S355	
	lbs/ft	mm⁴ x10⁴	mm³ x10³	mm x10	mm⁴ x10⁴	mm x10	mm⁴ x10⁴	mm x10	mm⁴ x10⁴			
L 3/4 x 3/4 x 1/8	0,59	0,33	0,25	0,54	0,52	0,67	0,14	0,35	-0,19	1	1	✓
L 1 x 1 x 1/8	0,80	0,88	0,49	0,76	1,40	0,96	0,36	0,49	-0,52	1	1	✓
L 1 x 1 x 3/16	1,16	1,15	0,66	0,71	1,82	0,89	0,49	0,46	-0,66	1	1	✓
L 1 x 1 x 1/4	1,49	1,50	0,89	0,73	2,32	0,90	0,68	0,49	-0,82	1	1	✓
L 1 1/4 x 1 1/4 x 1/8	1,01	1,78	0,78	0,96	2,82	1,21	0,73	0,61	-1,05	1	4	✓
L 1 1/4 x 1 1/4 x 3/16	1,48	2,51	1,13	0,94	3,97	1,19	1,05	0,61	-1,46	1	1	✓
L 1 1/4 x 1 1/4 x 1/4	1,92	3,19	1,48	0,94	5,00	1,17	1,39	0,62	-1,81	1	1	✓
L 1 1/2 x 1 1/2 x 1/8	1,23	3,15	1,14	1,16	5,01	1,46	1,30	0,74	-1,86	4	4	✓
L 1 1/2 x 1 1/2 x 5/32	1,52	3,86	1,42	1,16	6,15	1,47	1,58	0,74	-2,29	1	4	✓
L 1 1/2 x 1 1/2 x 3/16	1,80	4,49	1,67	1,15	7,13	1,44	1,86	0,74	-2,63	1	1	✓
L 1 1/2 x 1 1/2 x 1/4	2,34	5,40	2,04	1,12	8,55	1,41	2,25	0,72	-3,15	1	1	✓
L 1 3/4 x 1 3/4 x 1/8	1,44	5,19	1,61	1,38	8,27	1,74	2,11	0,88	-3,08	4	4	✓
L 1 3/4 x 1 3/4 x 3/16	2,12	7,44	2,35	1,36	11,83	1,72	3,05	0,87	-4,39	1	3	✓
L 1 3/4 x 1 3/4 x 1/4	2,77	9,29	2,98	1,33	14,71	1,67	3,88	0,86	-5,42	1	1	✓
L 2 x 2 x 1/8	1,65	7,20	1,92	1,53	11,44	1,92	2,96	0,98	-4,24	4	4	✓
L 2 x 2 x 3/16	2,44	11,19	3,06	1,55	17,79	1,96	4,59	0,99	-6,60	2	4	✓
L 2 x 2 x 1/4	3,19	14,04	3,90	1,53	22,3	1,93	5,78	0,98	-8,26	1	1	✓
L 2 x 2 x 5/16	3,92	16,68	4,71	1,50	26,39	1,89	6,97	0,97	-9,71	1	1	✓
L 2 x 2 x 3/8	4,70	19,46	5,58	1,48	30,61	1,86	8,31	0,97	-11,15	1	1	✓
L 2 1/2 x 2 1/2 x 3/16	3,07	22,52	4,89	1,96	35,86	2,48	9,18	1,25	-13,34	4	4	✓
L 2 1/2 x 2 1/2 x 1/4	4,10	28,67	6,29	1,93	45,55	2,43	11,79	1,24	-16,88	1	4	✓
L 2 1/2 x 2 1/2 x 5/16	5,00	35,09	7,83	1,92	55,67	2,42	14,51	1,24	-20,58	1	1	✓
L 2 1/2 x 2 1/2 x 3/8	5,90	39,93	9,00	1,89	63,21	2,38	16,65	1,22	-23,28	1	1	✓
L 2 1/2 x 2 1/2 x 1/2	7,70	50,86	11,80	1,87	79,66	2,34	22,06	1,23	-28,80	1	1	✓

Perfiles americanos angulares de lados iguales (continúa)

Dimensiones: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerancias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado de la superficie: conforme a ASTM A 6/A 6M - 12

American equal leg angles (continued)

Dimensions: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerances: ASTM A 6/A 6M - 12
Surface condition: according to ASTM A 6/A 6M - 12

Cantoneiras de abas iguais (continuação)

Dimensões: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerâncias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado da superfície: conforme à ASTM A 6/A 6M - 12

Denominación Designation Designação (metric)		Dimensiones Dimensions Dimensões			Posición de los ejes Position of axes Posição dos eixos				Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h = b mm	t mm	A mm^2 $x10^2$	$z_s = y_s$ mm x10	v mm x10	u_1 mm x10	u_2 mm x10	A_L m^2/m	A_G m^2/t
L 76 x 76 x 4.8[▿/*]	5,5	76,2	4,76	7,03	2,06	5,39	2,92	2,70	0,301	54,73
L 76 x 76 x 6.4[▿/*]	7,3	76,2	6,35	9,29	2,13	5,39	3,01	2,72	0,301	41,23
L 76 x 76 x 7.9[▿/*]	9,1	76,2	7,94	11,5	2,17	5,39	3,07	2,71	0,298	32,75
L 76 x 76 x 9.5[▿/*]	10,7	76,2	9,53	13,6	2,25	5,39	3,18	2,78	0,301	28,13
L 76 x 76 x 11.1[▿/*]	12,4	76,2	11,1	15,7	2,29	5,39	3,24	2,77	0,298	24,03
L 76 x 76 x 12.7[▿/*]	14,0	76,2	12,7	17,7	2,35	5,39	3,33	2,79	0,298	21,29
L 89 x 89 x 6.4[▿/*]	8,6	88,9	6,35	10,9	2,42	6,29	3,43	3,14	0,349	40,58
L 89 x 89 x 7.9[▿/*]	10,7	88,9	7,94	13,5	2,48	6,29	3,51	3,15	0,348	32,52
L 89 x 89 x 9.5[▿/*]	12,6	88,9	9,53	16,0	2,56	6,29	3,63	3,23	0,351	27,86
L 89 x 89 x 11.1[▿/*]	14,6	88,9	11,1	18,5	2,62	6,29	3,71	3,26	0,351	24,04
L 89 x 89 x 12.7[▿/*]	16,5	88,9	12,7	21,0	2,68	6,29	3,79	3,29	0,351	21,27
L 102 x 102 x 6.4[▿/*]	9,8	102	6,35	12,5	2,76	7,18	3,90	3,63	0,402	41,02
L 102 x 102 x 7.9[▿/*]	12,2	102	7,94	15,5	2,82	7,18	3,99	3,65	0,402	32,95
L 102 x 102 x 9.5[▿/*]	14,6	102	9,53	18,5	2,87	7,18	4,05	3,64	0,399	27,33
L 102 x 102 x 11.1[▿/*]	16,8	102	11,1	21,4	2,94	7,18	4,16	3,71	0,402	23,93
L 102 x 102 x 12.7[▿/*]	19,0	102	12,7	24,2	3,00	7,18	4,24	3,74	0,402	21,16
L 102 x 102 x 15.9[▿/*]	23,4	102	15,9	29,7	3,11	7,18	4,40	3,80	0,402	17,18
L 102 x 102 x 19.0[▿/*]	27,5	102	19,1	35,1	3,23	7,18	4,57	3,90	0,404	14,69
L 127 x 127 x 7.9[▿/*]	15,3	127	7,94	19,6	3,46	8,98	4,90	4,56	0,505	33,01
L 127 x 127 x 9.5[▿/*]	18,3	127	9,53	23,3	3,52	8,98	4,98	4,59	0,505	27,60
L 127 x 127 x 11.1[▿/*]	21,3	127	11,1	27,0	3,56	8,98	5,03	4,55	0,500	23,47
L 127 x 127 x 12.7[▿/*]	24,1	127	12,7	30,7	3,63	8,98	5,13	4,58	0,501	20,79
L 127 x 127 x 15.9[▿/*]	29,8	127	15,9	37,8	3,75	8,98	5,30	4,68	0,502	16,85
L 127 x 127 x 19.0[▿/*]	35,1	127	19,1	44,8	3,87	8,98	5,47	4,77	0,505	14,35
L 127 x 127 x 22.2[▿/*]	40,5	127	22,2	51,5	3,98	8,98	5,62	4,81	0,503	12,42

▿ Otras dimensiones previa solicitud.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.

▿ Other dimensions on request.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.

▿ Outras dimensões a pedido.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

L

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação (imperial)		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção								Classification EN 1993-1-1: 2005 pure compression		A572/A709/A992
		eje y-y / eje z-z axis y-y / axis z-z eixo y-y / eixo z-z			eje u-u axis u-u eixo u-u		eje v-v axis v-v eixo v-v					
	G	$I_y = I_z$	$W_{el.y} = W_{el.z}$	$i_y = i_z$	I_u	i_u	I_v	i_v	I_{yz}	S235	S355	
	lbs/ft	mm^4	mm^3	mm	mm^4	mm	mm^4	mm	mm^4			
		$x10^4$	$x10^3$	x10	$x10^4$	x10	$x10^4$	x10	$x10^4$			
L 3 x 3 x 3/16	3,71	39,70	7,14	2,37	63,26	2,99	16,14	1,51	-23,56	4	4	✓
L 3 x 3 x 1/4	4,90	51,46	9,37	2,35	81,95	2,97	20,97	1,50	-30,49	4	4	✓
L 3 x 3 x 5/16	6,10	61,99	11,38	2,32	98,50	2,92	25,48	1,49	-36,51	1	4	✓
L 3 x 3 x 3/8	7,20	72,92	13,57	2,31	115,7	2,91	30,15	1,49	-42,77	1	1	✓
L 3 x 3 x 7/16	8,30	82,18	15,43	2,28	130,0	2,87	34,34	1,48	-47,84	1	1	✓
L 3 x 3 x 1/2	9,40	91,40	17,35	2,27	144,1	2,84	38,66	1,47	-52,74	1	1	✓
L 3 1/2 x 3 1/2 x 1/4	5,80	82,51	12,76	2,74	131,3	3,46	33,72	1,75	-48,79	4	4	✓
L 3 1/2 x 3 1/2 x 5/16	7,20	100,5	15,68	2,72	159,8	3,43	41,21	1,74	-59,29	3	4	✓
L 3 1/2 x 3 1/2 x 3/8	8,50	118,8	18,78	2,72	188,9	3,43	48,71	1,74	-70,09	1	3	✓
L 3 1/2 x 3 1/2 x 7/16	9,80	135,2	21,57	2,70	214,6	3,40	55,84	1,74	-79,36	1	1	✓
L 3 1/2 x 3 1/2 x 1/2	11,1	150,9	24,30	2,68	238,8	3,37	62,96	1,73	-87,94	1	1	✓
L 4 x 4 x 1/4	6,60	125,9	17,02	3,17	200,8	4,00	50,99	2,02	-74,91	4	4	✓
L 4 x 4 x 5/16	8,20	154,0	20,99	3,15	245,5	3,98	62,54	2,01	-91,46	4	4	✓
L 4 x 4 x 3/8	9,80	180,0	24,68	3,12	286,3	3,93	73,70	1,99	-106,3	2	4	✓
L 4 x 4 x 7/16	11,3	206,5	28,61	3,11	328,3	3,92	84,70	1,99	-121,8	1	3	✓
L 4 x 4 x 1/2	12,8	230,9	32,24	3,09	366,4	3,89	95,40	1,99	-135,5	1	1	✓
L 4 x 4 x 5/8	15,7	276,6	39,26	3,05	436,9	3,83	116,3	1,98	-160,3	1	1	✓
L 4 x 4 x 3/4	18,5	318,9	46,00	3,02	500,7	3,78	137,1	1,98	-181,8	1	1	✓
L 5 x 5 x 5/16	10,3	308,3	33,37	3,97	492,1	5,02	124,5	2,52	-183,8	4	4	✓
L 5 x 5 x 3/8	12,3	363,4	39,59	3,95	579,6	4,99	147,2	2,51	-216,2	4	4	✓
L 5 x 5 x 7/16	14,3	414,2	45,32	3,91	659,3	4,93	169,1	2,50	-245,1	3	4	✓
L 5 x 5 x 1/2	16,2	466,0	51,36	3,90	741,3	4,91	190,7	2,49	-275,3	1	4	✓
L 5 x 5 x 5/8	20,0	564,2	63,00	3,86	894,9	4,86	233,5	2,48	-330,7	1	1	✓
L 5 x 5 x 3/4	23,6	654,7	74,12	3,82	1035	4,81	274,1	2,47	-380,6	1	1	✓
L 5 x 5 x 7/8	27,2	737,8	84,58	3,78	1162	4,75	314,1	2,47	-423,7	1	1	✓

Perfiles americanos angulares de lados iguales (continúa)

Dimensiones: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerancias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado de la superficie: conforme a ASTM A 6/A 6M - 12

American equal leg angles (continued)

Dimensions: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerances: ASTM A 6/A 6M - 12
Surface condition: according to ASTM A 6/A 6M - 12

Cantoneiras de abas iguais (continuação)

Dimensões: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerâncias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado da superfície: conforme à ASTM A 6/A 6M - 12

Denominación Designation Designação (metric)		Dimensiones Dimensions Dimensões			Posición de los ejes Position of axes Posição dos eixos				Superficie Surface Superfície	
	G	h = b	t	A	$z_s = y_s$	v	u_1	u_2	A_L	A_G
	kg/m	mm	mm	mm^2 $x10^2$	mm x10	mm x10	mm x10	mm x10	m^2/m	m^2/t
L 152 x 152 x 7.9[∇/*]	18,5	152	7,94	23,6	4,09	10,78	5,78	5,43	0,604	32,65
L 152 x 152 x 9.5[∇/*]	22,2	152	9,53	28,1	4,14	10,78	5,85	5,43	0,602	27,12
L 152 x 152 x 11.1[∇/*]	25,6	152	11,1	32,7	4,21	10,78	5,96	5,50	0,605	23,63
L 152 x 152 x 12.7[∇/*]	29,2	152	12,7	37,1	4,26	10,78	6,03	5,48	0,603	20,65
L 152 x 152 x 14.3[∇/*]	32,6	152	14,3	41,5	4,33	10,78	6,12	5,56	0,605	18,56
L 152 x 152 x 15.9[∇/*]	36,0	152	15,9	45,9	4,39	10,78	6,21	5,59	0,605	16,81
L 152 x 152 x 19.0[∇/*]	42,7	152	19,1	54,5	4,51	10,78	6,37	5,67	0,606	14,19
L 152 x 152 x 22.2[∇/*]	49,3	152	22,2	62,8	4,62	10,78	6,53	5,71	0,605	12,27
L 152 x 152 x 25.4[∇/*]	55,7	152	25,4	71,0	4,73	10,78	6,69	5,78	0,605	10,86
L 203 x 203 x 12.7[∇/*]	39,3	203	12,7	50,0	5,54	14,37	7,84	7,30	0,808	20,56
L 203 x 203 x 14.3[∇/*]	44,0	203	14,3	56,0	5,60	14,37	7,92	7,35	0,809	18,39
L 203 x 203 x 15.9[∇/*]	48,7	203	15,9	62,0	5,66	14,37	8,01	7,38	0,809	16,61
L 203 x 203 x 19.0[∇/*]	57,9	203	19,1	73,6	5,78	14,37	8,17	7,44	0,809	13,97
L 203 x 203 x 22.2[∇/*]	67,0	203	22,2	85,0	5,89	14,37	8,33	7,51	0,809	12,07
L 203 x 203 x 25.4[∇/*]	75,9	203	25,4	96,8	6,00	14,37	8,49	7,47	0,807	10,63
L 203 x 203 x 28.6[∇/*]	84,7	203	28,6	108	6,12	14,37	8,65	7,57	0,808	9,54

∇ Otras dimensiones previa solicitud.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.

∇ Other dimensions on request.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.

∇ Outras dimensões a pedido.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação (imperial)		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção								Classification EN 1993-1-1: 2005 pure compression		A572/A709/A992
		eje y-y / eje z-z axis y-y / axis z-z eixo y-y / eixo z-z			eje u-u axis u-u eixo u-u		eje v-v axis v-v eixo v-v					
	G	$I_y = I_z$	$W_{el.y} = W_{el.z}$	$i_y = i_z$	I_u	i_u	I_v	i_v	I_{yz}	S235	S355	
	lbs/ft	mm^4	mm^3	mm	mm^4	mm	mm^4	mm	mm^4			
		$x10^4$	$x10^3$	x10	$x10^4$	x10	$x10^4$	x10	$x10^4$			
L 6 x 6 x 5/16	12,4	540,0	48,42	4,78	861,9	6,04	218,1	3,04	-321,9	4	4	✓
L 6 x 6 x 3/8	14,9	637,5	57,41	4,75	1016	6,00	258,9	3,03	-378,6	4	4	✓
L 6 x 6 x 7/16	17,2	734,7	66,63	4,74	1172	5,99	297,5	3,02	-437,2	4	4	✓
L 6 x 6 x 1/2	19,6	825,3	75,18	4,71	1315	5,95	335,8	3,01	-489,5	4	4	✓
L 6 x 6 x 9/16	21,9	917,2	84,08	4,70	1461	5,93	373,7	3,00	-543,5	2	4	✓
L 6 x 6 x 5/8	24,2	1004	92,53	4,68	1598	5,90	410,5	2,99	-593,5	1	4	✓
L 6 x 6 x 3/4	28,7	1171	109,1	4,64	1859	5,84	483,3	2,98	-687,7	1	1	✓
L 6 x 6 x 7/8	33,1	1327	124,9	4,60	2100	5,78	554,1	2,97	-772,9	1	1	✓
L 6 x 6 x 1	37,4	1475	140,4	4,56	2326	5,72	624,4	2,97	-850,6	1	1	✓
L 8 x 8 x 1/2	26,4	2021	136,7	6,36	3226	8,03	816,0	4,04	-1205	4	4	✓
L 8 x 8 x 9/16	29,6	2249	152,8	6,33	3589	8,00	909,0	4,03	-1340	4	4	✓
L 8 x 8 x 5/8	32,7	2471	168,6	6,31	3941	7,97	1001	4,02	-1470	4	4	✓
L 8 x 8 x 3/4	38,9	2900	199,4	6,27	4619	7,91	1181	4,00	-1719	2	4	✓
L 8 x 8 x 7/8	45,0	3310	229,4	6,23	5264	7,85	1356	3,99	-1954	1	2	✓
L 8 x 8 x 1	51,0	3693	258,0	6,18	5863	7,79	1523	3,97	-2170	1	1	✓
L 8 x 8 x 1 1/8	56,9	4071	286,7	6,14	6448	7,73	1694	3,96	-2377	1	1	✓

Perfiles americanos angulares de lados iguales (continúa)

Dimensiones: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerancias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado de la superficie: conforme a ASTM A 6/A 6M - 12

American equal leg angles (continued)

Dimensions: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerances: ASTM A 6/A 6M - 12
Surface condition: according to ASTM A 6/A 6M - 12

Cantoneiras de abas iguais (continuação)

Dimensões: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerâncias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado da superfície: conforme à ASTM A 6/A 6M - 12

Denominación Designation Designação (metric)		Dimensiones Dimensions Dimensões						Posición de los ejes Position of axes Posição dos eixos				Superficie Surface Superfície	
	G	h = b	t	r_1	r_2	r_3	A	$z_s = y_s$	v	u_1	u_2	A_L	A_G
	kg/m	mm	mm	mm	mm	mm	mm^2 x10^2	mm x10	mm x10	mm x10	mm x10	m^2/m	m^2/t
L 254 x 254 x 19.1*/°	73,1	254	19,1	18	9	3	93,1	6,98	17,96	9,87	9,44	0,992	13,56
L 254 x 254 x 22.2*	84,6	254	22,2	18	9	3	108	7,10	17,96	10,05	9,48	0,992	11,71
L 254 x 254 x 25.4*	96,2	254	25,4	18	9	3	123	7,23	17,96	10,22	9,53	0,992	10,31
L 254 x 254 x 28.6*	108	254	28,6	18	9	3	137	7,35	17,96	10,40	9,59	0,992	9,21
L 254 x 254 x 31.8*	119	254	31,8	18	9	3	151	7,47	17,96	10,57	9,64	0,992	8,34
L 254 x 254 x 34.9*	130	254	34,9	18	9	3	165	7,59	17,96	10,73	9,70	0,992	7,65
L 305 x 305 x 25.4*	116	305	25,4	18	12,7	15	147	8,48	21,55	11,99	11,36	1,183	10,24
L 305 x 305 x 28.6*	130	305	28,6	18	12,7	15	165	8,60	21,55	12,17	11,41	1,183	9,14
L 305 x 305 x 31.8*	143	305	31,8	18	12,7	15	183	8,73	21,55	12,34	11,46	1,183	8,26
L 305 x 305 x 34.9*	157	305	34,9	18	12,7	15	199	8,85	21,55	12,51	11,51	1,183	7,56

∇ Otras dimensiones previa solicitud.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
° Tolerancias de longitud del ala iguales que para L 305 x 305 [L 12 x 12]

∇ Other dimensions on request.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
° Tolerances on leg lenght same as for L 305 x 305 [L 12 x 12]

∇ Outras dimensões a pedido.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.
° Tolerancias sobre a largura da aba igual a L 305 x 305 [L 12 x 12]

L

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação (imperial)		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção								Classification EN 1993-1-1: 2005		A572/A709/A992
		eje y-y / eje z-z axis y-y / axis z-z eixo y-y / eixo z-z			eje u-u axis u-u eixo u-u		eje v-v axis v-v eixo v-v			pure compression		
	G	$I_y = I_z$	$W_{el.y} = W_{el.z}$	$i_y = i_z$	I_u	i_u	I_v	i_v	I_{yz}	S235	S355	
	lbs/ft	mm^4	mm^3	mm	mm^4	mm	mm^4	mm	mm^4			
		$x10^4$	$x10^3$	x10	$x10^4$	x10	$x10^4$	x10	$x10^4$			
L 10 x 10 x 3/4	49,1	5707	309,8	7,83	9085	9,88	2329	5,00	-3378	4	4	✓
L 10 x 10 x 7/8	56,9	6549	357,9	7,79	10420	9,83	2678	4,98	-3871	2	4	✓
L 10 x 10 x 1	64,7	7374	405,8	7,76	11720	9,78	3024	4,97	-4350	1	4	✓
L 10 x 10 x 1 1/8	72,3	8168	452,6	7,72	12970	9,73	3364	4,95	-4804	1	1	✓
L 10 x 10 x 1 1/4	79,9	8933	498,3	7,68	14170	9,67	3698	4,94	-5236	1	1	✓
L 10 x 10 x 1 3/8	87,1	9648	541,7	7,64	15280	9,62	4017	4,93	-5632	1	1	✓
L 12 x 12 x 1	77,8	12920	587,1	9,37	20590	11,83	5242	5,97	-7676	4	4	✓
L 12 x 12 x 1 1/8	87,2	14370	656,7	9,33	22890	11,78	5847	5,95	-8520	1	4	✓
L 12 x 12 x 1 1/4	96,4	15770	725,0	9,29	25100	11,73	6441	5,94	-9329	1	4	✓
L 12 x 12 x 1 3/8	105	17090	789,9	9,26	27170	11,67	7008	5,93	-10080	1	1	✓

Perfiles americanos angulares de lados desiguales

Dimensiones: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerancias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado de la superficie: conforme a ASTM A 6/A 6M - 12

American unequal leg angles

Dimensions: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerances: ASTM A 6/A 6M - 12
Surface condition: according to ASTM A 6/A 6M - 12

Cantoneiras de abas desiguais

Dimensões: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerâncias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado da superfície: conforme à ASTM A 6/A 6M - 12

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões				Posición de los ejes Position of axes Posição dos eixos						Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t mm	A mm^2 $x10^2$	z_s mm x10	y_s mm x10	v_1 mm x10	v_2 mm x10	u_1 mm x10	u_2 mm x10	u_3 mm x10	A_L m^2/m	A_G m^2/t
L 203 x 102 x 11.1 ▿/*	25,6	203	102	11,1	32,6	7,07	2,10	13,32	8,92	3,85	6,03	2,18	0,597	23,15
L 203 x 102 x 12.7 ▿/*	29,0	203	102	12,7	37,1	7,15	2,16	13,27	8,97	3,92	5,99	2,24	0,597	20,36
L 203 x 102 x 14.3 ▿/*	32,4	203	102	14,3	41,5	7,22	2,23	13,22	9,01	3,99	5,96	2,29	0,597	18,19
L 203 x 102 x 15.9 ▿/*	36,0	203	102	15,9	45,9	7,29	2,29	13,17	9,05	4,06	5,94	2,35	0,597	16,46

▿ Otras dimensiones previa solicitud.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.

▿ Other dimensions on request.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.

▿ Outras dimensões a pedido.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

L

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção												Classification EN 1993-1-1: 2005		
		eje y-y axis y-y eixo y-y			eje z-z axis z-z eixo z-z			eje u-u axis u-u eixo u-u		eje v-v axis v-v eixo v-v				Pure compression		
	G	I_y	$W_{el.y}$	i_y	I_z	$W_{el.z}$	i_z	I_u	i_u	I_v	i_v	I_{yz}	α	S235	S355	A572/A709/A992
	lbs/ft	mm^4 x10^4	mm^3 x10^3	mm x10	mm^4 x10^4	mm^3 x10^3	mm x10	mm^4 x10^4	mm x10	mm^4 x10^4	mm x10	mm^4 x10^4	°			
L 8 x 4 x 7/16	17,2	1407	106,4	6,54	245,6	30,31	2,73	1496	6,75	156,9	2,18	-333,0	14,91	4	4	✓
L 8 x 4 x 1/2	19,6	1590	120,9	6,52	276,3	34,38	2,72	1690	6,72	177,0	2,18	-374,7	14,85	4	4	✓
L 8 x 4 x 9/16	21,9	1769	135,2	6,50	305,8	38,36	2,70	1878	6,70	196,6	2,17	-414,4	14,77	3	4	✓
L 8 x 4 x 5/8	24,2	1943	149,3	6,48	334,2	42,26	2,69	2061	6,68	215,8	2,16	-452,2	14,67	3	4	✓

Dimensiones de construcción - Perfiles americanos angulares de lados iguales

Dimensiones: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerancias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado de la superficie: conforme a ASTM A 6/A 6M - 12

Dimensions for detailing - American equal leg angles

Dimensions: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerances: ASTM A 6/A 6M - 12
Surface condition: according to ASTM A 6/A 6M - 12

Dimensões construtivas – cantoneira de abas iguais

Dimensões: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerâncias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado da superfície: conforme à ASTM A 6/A 6M - 12

Denominación Designation Designação (metric)		Dimensiones Dimensions Dimensões			Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas			
	G kg/m	h = b mm	t mm	A mm² x10²	Ø	e_{min} mm	e_{max} mm	A_{net} mm² x10²
L 19 x 19 x 3.2▿/*	0,9	19,05	3,2	1,11	–	–	–	–
L 25 x 25 x 3.2▿/*	1,2	25,4	3,18	1,51	–	–	–	–
L 25 x 25 x 4.8▿/*	1,8	25,4	4,76	2,19	–	–	–	–
L 25 x 25 x 6.4▿/*	2,2	25,4	6,35	2,83	–	–	–	–
L 32 x 32 x 3.2▿/*	1,5	31,75	3,18	1,92	–	–	–	–
L 32 x 32 x 4.8▿/*	2,2	31,75	4,76	2,80	–	–	–	–
L 32 x 32 x 6.4▿/*	2,8	31,75	6,35	3,63	–	–	–	–
L 38 x 38 x 3.2▿/*	1,8	38,1	3,18	2,32	–	–	–	–
L 38 x 38 x 4.0▿/*	2,2	38,1	3,97	2,86	–	–	–	–
L 38 x 38 x 4.8▿/*	2,7	38,1	4,76	3,40	–	–	–	–
L 38 x 38 x 6.4▿/*	3,4	38,1	6,35	4,44	–	–	–	–
L 44 x 44 x 3.2▿/*	2,1	44,45	3,18	2,72	–	–	–	–
L 44 x 44 x 4.8▿/*	3,1	44,45	4,76	4,01	–	–	–	–
L 44 x 44 x 6.4▿/*	4,1	44,45	6,35	5,25	–	–	–	–
L 51 x 51 x 3.2▿/*	2,4	50,8	3,18	3,12	–	–	–	–
L 51 x 51 x 4.8▿/*	3,6	50,8	4,76	4,61	–	–	–	–
L 51 x 51 x 6.4▿/*	4,7	50,8	6,35	6,05	–	–	–	–
L 51 x 51 x 7.9▿/*	5,8	50,8	7,94	7,42	–	–	–	–
L 51 x 51 x 9.5▿/*	7	50,8	9,53	8,77	–	–	–	–
L 64 x 64 x 4.8▿/*	4,6	63,5	4,76	5,81	M16	34,8	36,5	4,96
L 64 x 64 x 6.4▿/*	6,1	63,5	6,35	7,68	M16	36,4	36,5	6,52
L 64 x 64 x 7.9▿/*	7,4	63,5	7,94	9,42	M12	38,0	44,0	8,42
L 64 x 64 x 9.5▿/*	8,7	63,5	9,53	11,2	M12	40,0	44,0	9,95
L 64 x 64 x 12.7▿/*	11,4	63,5	12,7	14,5	M12	42,7	44,0	12,87

▿ Otras dimensiones previa solicitud.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.

▿ Other dimensions on request.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.

▿ Outras dimensões a pedido.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação (metric)	G	Dimensiones Dimensions Dimensões		A	Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas			
	G	h = b	t	A	Ø	e_{min}	e_{max}	A_{net}
	kg/m	mm	mm	mm^2 x10^2		mm	mm	mm^2 x10^2
L 76 x 76 x 4.8▽/*	5,5	76,2	4,76	7,03	M16	34,8	49,2	6,17
L 76 x 76 x 6.4▽/*	7,3	76,2	6,35	9,29	M16	36,4	49,2	8,13
L 76 x 76 x 7.9▽/*	9,1	76,2	7,94	11,5	M16	38,0	49,2	10,04
L 76 x 76 x 9.5▽/*	10,7	76,2	9,53	13,6	M16	40,0	49,2	11,89
L 76 x 76 x 11.1▽/*	12,4	76,2	11,1	15,7	M16	41,1	49,2	13,70
L 76 x 76 x 12.7▽/*	14	76,2	12,7	17,7	M16	42,7	49,2	15,46
L 89 x 89 x 6.4▽/*	8,6	88,9	6,35	10,9	M24	46,4	49,9	9,24
L 89 x 89 x 7.9▽/*	10,7	88,9	7,94	13,5	M24	48,0	49,9	11,42
L 89 x 89 x 9.5▽/*	12,6	88,9	9,53	16,0	M24	50,0	49,9	13,55
L 89 x 89 x 11.1▽/*	14,6	88,9	11,1	18,5	M22	51,1	52,9	15,86
L 89 x 89 x 12.7▽/*	16,5	88,9	12,7	21,0	M22	52,7	52,9	17,92
L 102 x 102 x 6.4▽/*	9,8	101,6	6,35	12,5	M27	46,4	56,6	10,59
L 102 x 102 x 7.9▽/*	12,2	101,6	7,94	15,5	M27	48,0	56,6	13,12
L 102 x 102 x 9.5▽/*	14,6	101,6	9,53	18,5	M27	50,0	56,6	15,59
L 102 x 102 x 11.1▽/*	16,8	101,6	11,1	21,4	M27	51,1	56,6	18,01
L 102 x 102 x 12.7▽/*	19	101,6	12,7	24,2	M27	52,7	56,6	20,38
L 102 x 102 x 15.9▽/*	23,4	101,6	15,9	29,7	M27	55,9	56,6	24,98
L 102 x 102 x 19.0▽/*	27,5	101,6	19,1	35,1	M24	59,1	62,6	30,13
L 127 x 127 x 7.9▽/*	15,3	127	7,94	19,6	M27	48,0	82,0	17,15
L 127 x 127 x 9.5▽/*	18,3	127	9,53	23,3	M27	49,5	82,0	20,43
L 127 x 127 x 11.1▽/*	21,3	127	11,1	27,0	M27	51,1	82,0	23,66
L 127 x 127 x 12.7▽/*	24,1	127	12,7	30,7	M27	52,7	82,0	26,84
L 127 x 127 x 15.9▽/*	29,8	127	15,9	37,8	M27	55,9	82,0	33,04
L 127 x 127 x 19.0▽/*	35,1	127	19,1	44,8	M27	59,1	82,0	39,04
L 127 x 127 x 22.2▽/*	40,5	127	22,2	51,5	M27	62,2	82,0	44,84

▽ Otras dimensiones previa solicitud.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.

▽ Other dimensions on request.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.

▽ Outras dimensões a pedido.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

Dimensiones de construcción - Perfiles americanos angulares de lados iguales (continúa)

Dimensiones: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerancias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado de la superficie: conforme a ASTM A 6/A 6M - 12

Dimensions for detailing - American equal leg angles (continued)

Dimensions: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerances: ASTM A 6/A 6M - 12
Surface condition: according to ASTM A 6/A 6M - 12

Dimensões construtivas – cantoneira de abas iguais (continuação)

Dimensões: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerâncias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado da superfície: conforme à ASTM A 6/A 6M - 12

Denominación Designation Designação (metric)		Dimensiones Dimensions Dimensões			Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas			
	G kg/m	h = b mm	t mm	A mm^2 $x10^2$	Ø	e_{min} mm	e_{max} mm	A_{net} mm^2 $x10^2$
L 152 x 152 x 7.9∇/*	18,5	152,4	7,94	23,6	M27	48,0	107,4	21,18
L 152 x 152 x 9.5∇/*	22,2	152,4	9,53	28,1	M27	49,5	107,4	25,27
L 152 x 152 x 11.1∇/*	25,6	152,4	11,1	32,7	M27	51,1	107,4	29,3
L 152 x 152 x 12.7∇/*	29,2	152,4	12,7	37,1	M27	52,7	107,4	33,29
L 152 x 152 x 14.3∇/*	32,6	152,4	14,3	41,5	M27	54,3	107,4	37,22
L 152 x 152 x 15.9∇/*	36	152,4	15,9	45,9	M27	55,9	107,4	41,10
L 152 x 152 x 19.0∇/*	42,7	152,4	19,1	54,5	M27	59,1	107,4	48,72
L 152 x 152 x 22.2∇/*	49,3	152,4	22,2	62,8	M27	62,2	107,4	56,13
L 152 x 152 x 25.4∇/*	55,7	152,4	25,4	71,0	M27	65,4	107,4	63,35
L 203 x 203 x 12.7∇/*	39,3	203,2	12,7	50,0	M27	52,7	158,2	46,19
L 203 x 203 x 14.3∇/*	44	203,2	14,3	56,0	M27	54,3	158,2	51,74
L 203 x 203 x 15.9∇/*	48,7	203,2	15,9	62,0	M27	55,9	158,2	57,23
L 203 x 203 x 19.0∇/*	57,9	203,2	19,1	73,6	M27	59,1	158,2	68,08
L 203 x 203 x 22.2∇/*	67	203,2	22,2	85,0	M27	62,2	158,2	78,72
L 203 x 203 x 25.4∇/*	75,9	203,2	25,4	96,8	M27	65,4	158,2	89,15
L 203 x 203 x 28.6∇/*	84,7	203,2	28,6	108	M27	68,6	158,2	99,39
L 254 x 254 x 19.1*	73,1	254	19,1	931	M27	55,0	206,0	87,41
L 254 x 254 x 22.2*	84,6	254	22,2	108	M27	58,0	206,0	101,2
L 254 x 254 x 25.4*	96,2	254	25,4	123	M27	61,0	206,0	114,9
L 254 x 254 x 28.6*	108	254	28,6	137	M27	64,0	206,0	128,5
L 254 x 254 x 31.8*	119	254	31,8	151	M27	67,0	206,0	141,9
L 254 x 254 x 34.9*	130	254	34,9	165	M27	71,0	206,0	154,6
L 305 x 305 x 25.4*	116	305	25,4	147	M27	94,0	216,0	139,6
L 305 x 305 x 28.6*	130	305	28,6	165	M27	94,0	216,0	156,4
L 305 x 305 x 31.8*	143	305	31,8	183	M27	94,0	216,0	173,0
L 305 x 305 x 34.9*	157	305	34,9	199	M27	94,0	216,0	188,9

∇ Otras dimensiones previa solicitud.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.

∇ Other dimensions on request.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.

∇ Outras dimensões a pedido.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

Dimensiones de construcción - Perfiles americanos angulares de lados desiguales

Dimensiones: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerancias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado de la superficie: conforme a ASTM A 6/A 6M - 12

Dimensions for detailing - American unequal leg angles

Dimensions: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerances: ASTM A 6/A 6M - 12
Surface condition: according to ASTM A 6/A 6M - 12

Dimensões construtivas – cantoneira de abas desiguais

Dimensões: ASTM A 6/A 6M - 12
Tolerâncias: ASTM A 6/A 6M - 12
Estado da superfície: conforme à ASTM A 6/A 6M - 12

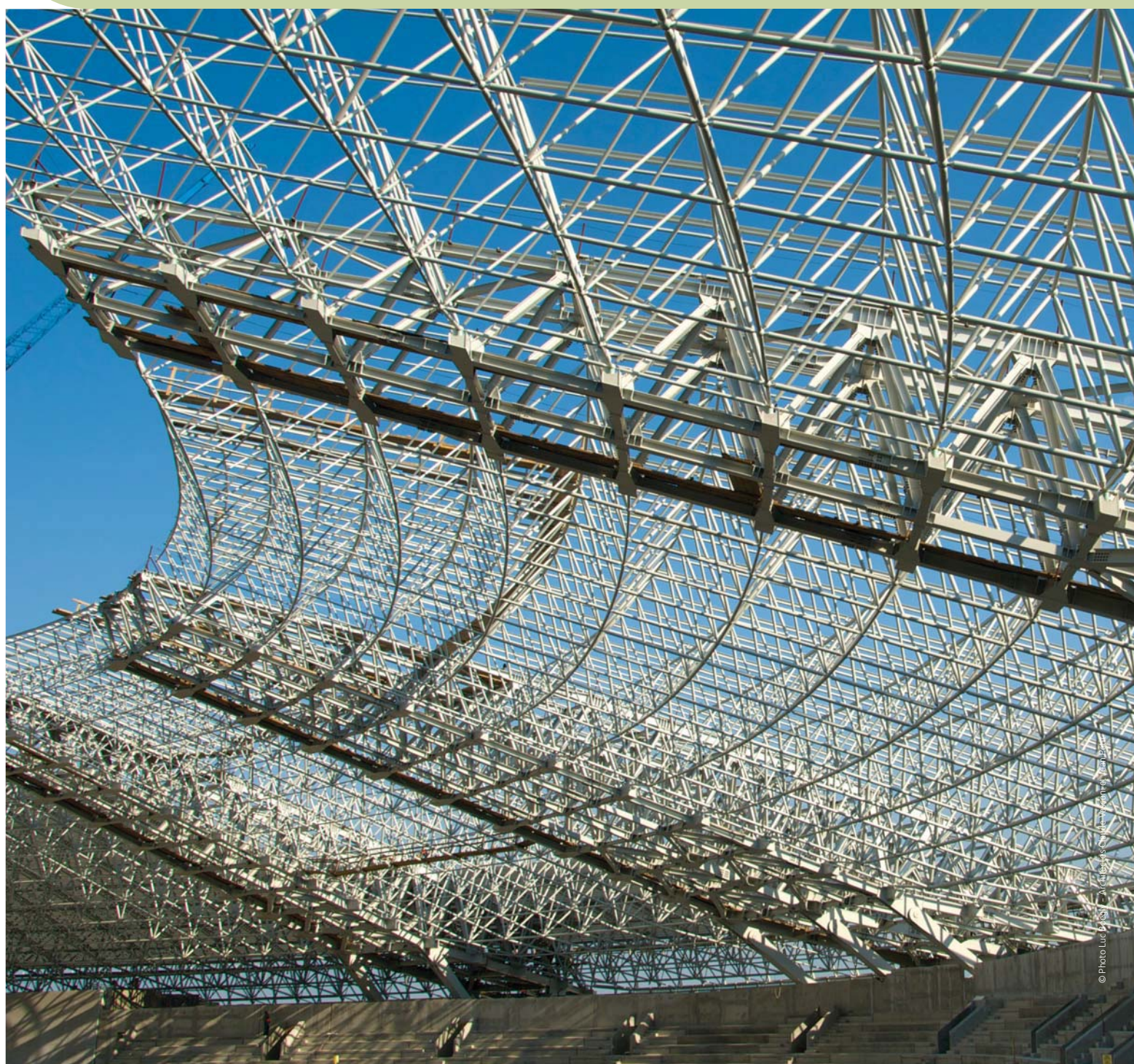
Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões				Dimensiones de construcción / Dimensions for detailing / Dimensões construtivas							
						lado largo / long leg / lado longo				lado corto / short leg / lado curto			
	G	h	b	t	A	$Ø_z$	$e_{z,min}$	$e_{z,max}$	$A_{z,net}$	$Ø_y$	$e_{y,min}$	$e_{y,max}$	$A_{y,net}$
	kg/m	mm	mm	mm	mm² x10²		mm	mm	mm² x10²		mm	mm	mm² x10²
L 203 x 102 x 11.1▽/*	25,6	203	102	11,1	32,6	M27	58,0	150,0	29,27	M24	48,5	60,0	29,71
L 203 x 102 x 12.7▽/*	29,0	203	102	12,7	37,1	M27	55,6	152,4	33,29	M24	50,1	60,0	33,80
L 203 x 102 x 14.3▽/*	32,4	203	102	14,3	41,5	M27	54,7	155,0	37,21	M24	51,7	60,0	37,78
L 203 x 102 x 15.9▽/*	36,0	203	102	15,9	45,9	M27	56,3	155,0	41,13	M24	53,3	60,0	41,77

▽ Otras dimensiones previa solicitud.
* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.

▽ Other dimensions on request.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.

▽ Outras dimensões a pedido.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

Perfiles rusos

Russian sections

Perfis russos

Perfiles rusos laminados en caliente

Dimensiones: STO ASCHM 20-93; Para $G \leq G_{18B2}$ dimensiones conforme a GOST 26020-83
Tolerancias: STO ASCHM 20-93; Para $G \leq G_{18B2}$ tolerancias conforme a GOST 26020-83
Estado de la superficie: conforme a EN 10163-3: 2004, clase C, sub-clase 1

Russian hot rolled beams

Dimensions: STO ASCHM 20-93; For $G \leq G_{18B2}$ dimensions according to GOST 26020-83
Tolerances: STO ASCHM 20-93; For $G \leq G_{18B2}$ tolerances according to GOST 26020-83
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class c, subclass 1

Perfis H de abas paralelas

Dimensões: STO ASCHM 20-93; Para $G \leq G_{18B2}$ Dimensões de acordo com GOST 26020-83
Tolerâncias: STO ASCHM 20-93; Para $G \leq G_{18B2}$ Tolerâncias de acordo com GOST 26020-83
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões						Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	r mm	A mm^2 $x10^2$	h_i mm	d mm	Ø	p_{min} mm	p_{max} mm	A_L m^2/m	A_G m^2/t
10B1*	8,1	100	55	4,1	5,7	7	10,32	88,6	74,6	-	-	-	0,400	49,33
12B1*	8,7	117,6	64	3,8	5,1	7	11,03	107,4	93,4	-	-	-	0,472	54,47
12B2*	10,4	120	64	4,4	6,3	7	13,21	107,4	93,4	-	-	-	0,475	45,82
14B1*	10,5	137,4	73	3,8	5,6	7	13,39	126,2	112,2	-	-	-	0,547	52,05
14B2*	12,9	140	73	4,7	6,9	7	16,43	126,2	112,2	-	-	-	0,551	42,70
16B1*	12,7	157	82	4,0	5,9	9	16,18	145,2	127,2	-	-	-	0,619	48,70
16B2*	15,8	160	82	5,0	7,4	9	20,09	145,2	127,2	-	-	-	0,623	39,47
18B1*	15,4	177	91	4,3	6,5	9	19,58	164,0	146,0	M 10	48	48	0,694	45,15
18B2*	18,8	180	91	5,3	8,0	9	23,95	164,0	146,0	M 10	48	48	0,698	37,13
20B1*	21,3	200	100	5,5	8,0	11	27,16	184,0	162,0	M 10	54	54	0,770	36,12
25B1*	25,7	248	124	5,0	8,0	12	32,68	232,0	208,0	M 12	58	70	0,961	37,48
25B2*	29,6	250	125	6,0	9,0	12	37,66	232,0	208,0	M 12	60	72	0,967	32,73
30B1*	32,0	298	149	5,5	8,0	13	40,80	282,0	256,0	M 16	68	84	1,159	36,18
30B2*	36,7	300	150	6,5	9,0	13	46,78	282,0	256,0	M 16	68	84	1,165	31,72
35B1*	41,4	346	174	6,0	9,0	14	52,68	328,0	300,0	M 20	76	96	1,352	32,69
35B2*	49,6	350	175	7,0	11,0	14	63,14	328,0	300,0	M 20	78	98	1,362	27,48
40B1*	56,6	396	199	7,0	11,0	16	72,16	374,0	342,0	M 24	88	110	1,547	27,30
40B2*	66,0	400	200	8,0	13,0	16	84,12	374,0	342,0	M 24	90	110	1,557	23,57
45B1*	66,2	446	199	8,0	12,0	18	84,30	422,0	386,0	M24	94	110	1,641	24,80
45B2*	76,0	450	200	9,0	14,0	18	96,76	422,0	386,0	M24	94	110	1,651	21,74
50B1*	72,5	492	199	8,8	12,0	20	92,38	468,0	428,0	M 24	98	110	1,728	23,83
50B2*	79,5	496	199	9,0	14,0	20	101,27	468,0	428,0	M 24	98	110	1,736	21,83
50B3*	89,7	500	200	10,0	16,0	20	114,23	468,0	428,0	M 24	100	110	1,746	19,47
30SZ1*	56,8	294	200	8,0	12,0	18	72,38	270,0	234,0	M24	94	110	1,341	23,60
30SZ2*	68,6	300	201	9,0	15,0	18	87,38	270,0	234,0	M24	94	112	1,355	19,76
20K1*	41,4	196	199	6,5	10,0	13	52,69	176,0	150,0	M 24	82	110	1,153	27,87
20K2*	49,9	200	200	8,0	12,0	13	63,53	176,0	150,0	M 24	84	110	1,162	23,29
25K1*	62,6	246	249	8,0	12,0	16	79,72	222,0	190,0	M 27	96	148	1,445	23,08
25K2*	72,4	250	250	9,0	14,0	16	92,18	222,0	190,0	M 27	96	148	1,455	20,10
30K1*	87,0	298	299	9,0	14,0	18	110,80	270,0	234,0	M 27	100	198	1,743	20,04
30K2*	94,0	300	300	10,0	15,0	18	119,78	270,0	234,0	M 27	102	198	1,749	18,60
30K3*	105,8	300	305	15,0	15,0	18	134,78	270,0	234,0	M 27	106	204	1,759	16,63
40K1*	146,6	394	398	11,0	18,0	22	186,81	358,0	314,0	M 27	110	296	2,320	15,82
40K2*	171,7	400	400	13,0	21,0	22	218,69	358,0	314,0	M 27	112	298	2,336	13,61
40K3*	200,1	406	403	16,0	24,0	22	254,87	358,0	314,0	M 27	116	302	2,354	11,77
40K4*	231,9	414	405	18,0	28,0	22	295,39	358,0	314,0	M 27	118	304	2,374	10,24
40K5*	290,8	429	400	23,0	35,5	22	370,49	358,0	314,0	M 27	124	298	2,374	8,16

* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

HG

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação (Russian)	Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção	eje fuerte y-y / strong axis y-y / eixo forte y-y					eje débil z-z / weak axis z-z / eixo fraco z-z							Classification EN 1993-1-1: 2005 — Pure bending y-y			Pure compression			EN 10025-2: 2004	GOST 535-2005	GOST 19281-89
	G kg/m	I_y mm⁴ x10⁴	$W_{el,y}$ mm³ x10³	$W_{pl,y}$♦ mm³ x10³	i_y mm x10	A_{vz} mm² x10²	I_z mm⁴ x10⁴	$W_{el,z}$ mm³ x10³	$W_{pl,z}$♦ mm³ x10³	i_z mm x10	s_s mm	I_t mm⁴ x10⁴	I_w mm⁶ x10⁹	S 235	S 355	S 460	S 235	S 355	S 460			
10Б1	8,1	171	34,2	39,4	4,07	5,08	15,9	5,8	9,2	1,24	23,7	1,20	0,35	1	1	-	1	1	-	✓	✓	✓
12Б1	8,7	257	43,8	49,9	4,83	5,41	22,4	7,0	11,0	1,42	22,2	1,04	0,71	1	1	-	1	1	-	✓	✓	✓
12Б2	10,4	318	53,0	60,7	4,90	6,31	27,7	8,6	13,6	1,45	25,2	1,74	0,89	1	1	-	1	1	-	✓	✓	✓
14Б1	10,5	435	63,3	71,6	5,70	6,21	36,4	10,0	15,5	1,65	23,2	1,36	1,58	1	1	-	1	2	-	✓	✓	✓
14Б2	12,9	541	77,3	88,3	5,74	7,64	44,9	12,3	19,3	1,65	26,7	2,45	1,98	1	1	-	1	1	-	✓	✓	✓
16Б1	12,7	689	87,8	99,1	6,53	7,80	54,4	13,3	20,7	1,83	26,3	1,96	3,09	1	1	-	1	3	-	✓	✓	✓
16Б2	15,8	869	108,7	124	6,58	9,66	68,3	16,6	26,1	1,84	30,3	3,60	3,96	1	1	-	1	1	-	✓	✓	✓
18Б1	15,4	1063	120,1	135	7,37	9,20	81,9	18,0	28,0	2,04	27,8	2,70	5,93	1	1	-	2	3	-	✓	✓	✓
18Б2	18,8	1317	146,3	166	7,41	11,3	100,8	22,2	34,6	2,05	31,8	4,79	7,43	1	1	-	1	2	-	✓	✓	✓
20Б1	21,3	1844	184,4	209	8,24	13,4	133,9	26,8	41,9	2,22	34,4	5,89	12,3	1	1	-	1	2	-	✓	✓	✓
25Б1	25,7	3537	285,3	319	10,4	15,2	254,8	41,1	63,6	2,79	35,1	6,69	36,6	1	1	-	3	4	-	✓	✓	✓
25Б2	29,6	4052	324,2	366	10,37	17,9	293,8	47	73,1	2,79	38,1	9,79	42,5	1	1	-	2	4	-	✓	✓	✓
30Б1	32,0	6319	424,1	475	12,44	19,5	441,9	59,3	91,8	3,29	36,7	8,79	92,7	1	2	-	4	4	-	✓	✓	✓
30Б2	36,7	7210	480,6	542	12,41	22,7	507,4	67,7	105	3,29	39,7	12,7	107	1	1	-	3	4	-	✓	✓	✓
35Б1	41,4	11095	641,3	716	14,51	24,4	791,4	91	140	3,88	40,4	13,7	224	1	2	-	4	4	-	✓	✓	✓
35Б2	49,6	13560	774,8	868	14,65	28,5	984,2	112	174	3,95	45,4	23,0	282	1	1	-	4	4	-	✓	✓	✓
40Б1	56,6	20019	1011,1	1128	16,66	32,7	1446,9	145,4	224	4,48	47,7	27,1	535	1	1	-	4	4	-	✓	✓	✓
40Б2	66,0	23704	1185,3	1326	16,79	37,3	1736,2	173,6	268	4,54	52,7	42,1	649	1	1	-	4	4	-	✓	✓	✓
45Б1	66,2	28699	1287	1450	18,45	41,8	1579,7	158,8	247	4,33	53,1	38,6	742	1	1	-	4	4	-	✓	✓	✓
45Б2	76,0	33453	1486,8	1679	18,59	47,1	1871,3	187,1	291	4,4	58,1	57,1	887	1	1	-	4	4	-	✓	✓	✓
50Б1	72,5	36845	1497,8	1707	19,97	50,5	1581,5	158,9	250	4,14	56,2	46,5	908	1	1	-	4	4	-	✓	✓	✓
50Б2	79,5	41872	1688,4	1914	20,33	52,4	1844,4	185,4	290	4,27	60,4	60,9	1068	1	1	-	4	4	-	✓	✓	✓
50Б3	89,7	47849	1914	2175	20,47	58,2	2140,3	214	335	4,33	65,4	85,8	1249	1	1	-	4	4	-	✓	✓	✓
30Ш1	56,8	11339	771,4	859	12,52	29,7	1602,9	160,3	247	4,71	53,1	36,1	318	3	3	-	3	3	-	✓	✓	✓
30Ш2	68,6	14210	947,4	1060	12,75	33,8	2033,8	202,4	311	4,82	60,1	61,9	412	1	3	-	1	3	-	✓	✓	✓
20K1	41,4	3846	392,5	433	8,54	16,1	1314,4	132,1	201	4,99	41,7	17,7	114	1	3	-	1	3	-	✓	✓	✓
20K2	49,9	4716	471,6	525	8,62	19,6	1601,4	160,1	244	5,02	47,2	30,2	141	1	1	-	1	1	-	✓	✓	✓
25K1	62,6	9171	745,6	821	10,73	24,8	3089,9	248,2	377	6,23	50,7	38,9	423	1	3	-	1	3	-	✓	✓	✓
25K2	72,4	10833	866,6	960	10,84	27,9	3648,6	291,9	444	6,29	55,7	59,1	508	1	2	-	1	2	-	✓	✓	✓
30K1	87,0	18849	1265,1	1389	13,04	33,4	6240,9	417,5	634	7,51	58,1	71,6	1258	2	3	-	2	3	-	✓	✓	✓
30K2	94,0	20411	1360,7	1501	13,05	36,7	6754,5	450,3	684	7,51	61,1	89,0	1371	1	3	-	1	3	-	✓	✓	✓
30K3	105,8	21536	1435,7	1614	12,64	50,9	7104,4	465,9	716	7,26	66,1	128,3	1440	1	3	-	1	3	-	✓	✓	✓
40K1	146,6	56147	2850,1	3118	17,34	53,4	1891,9	950,8	1441	10,06	72,8	193	6685	2	3	3	2	3	3	HI	-	-
40K2	171,7	66623	3331,2	3672	17,45	62,7	22412	1120,6	1700	10,12	80,8	304	8044	1	3	3	1	3	3	HI	-	-
40K3	200,1	78041	3844,4	4280	17,5	75,8	26199,5	1300,2	1977	10,14	89,8	467	9551	1	1	2	1	1	2	HI	-	-
40K4	231,9	92773	4481,8	5026	17,72	86,0	31026,2	1532,2	2331	10,25	99,8	720	11547	1	1	1	1	1	1	HI	-	-
40K5	290,8	120292	5608	6397	18,02	110	37914,2	1895,7	2894	10,12	120	1434	14658	1	1	1	1	1	1	HI	-	-

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles U de alas inclinadas

Dimensiones: GOST 8240-47, PN-H-93451
Tolerancias: GOST 8240-47, EN 10279: 2000
Estado de la superficie: conforme a norma EN 10163-3: 2004, clase C, subclase 1

Channels with taper flanges

Dimensions: GOST 8240-97, PN-H-93451:2007
Tolerances: GOST 8240-97, EN 10279: 2000
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Perfis U de abas inclinadas

Dimensões: GOST 8240-47, PN-H-93451
Tolerâncias: GOST 8240-47, EN 10279: 2000
Estado da superfície: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação	Dimensiones Dimensions Dimensões									Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	r_1 mm	r_2 mm	d mm	A mm^2 $x10^2$	A_L m^2/m	A_G m^2/t
UE 80*	7,05	80	40	4,5	7,4	6,5	2,5	50,7	8,98	0,304	43,70
UE 100*	8,59	100	46	4,5	7,6	7,0	3,0	68,9	10,90	0,367	43,29
UE 120*	10,40	120	52	4,8	7,8	7,5	3,0	87,2	13,30	0,429	41,71
UE 140*	12,30	140	58	4,9	8,1	8,0	3,0	105	15,60	0,492	40,55
UE 160*	14,20	160	64	5,0	8,4	8,5	3,5	123	18,10	0,555	39,51
UE 180*	16,30	180	70	5,1	8,7	9,0	3,5	141	20,70	0,617	38,46
UE 200*	18,40	200	76	5,2	9,0	9,5	4,0	159	23,40	0,681	37,51
UE 300*	31,80	300	100	6,5	11,0	12,0	5,0	248	40,50	0,970	30,51

* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación / Designation / Designação (Russian)	Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção															Classification EN 1993-1-1: 2005				EN 10025-2: 2004	GOST 535-2005	GOST 19281-89
	eje fuerte y-y / strong axis y-y / eixo forte y-y					eje débil z-z / weak axis z-z / eixo fraco z-z										Pure bending y-y		Pure compression				
	G kg/m	I_y mm⁴ x10⁴	$W_{el.y}$ mm³ x10³	$W_{pl.y}$■ mm³ x10³	i_y mm x10	A_{vz} mm² x10²	I_z mm⁴ x10⁴	$W_{el.z}$ mm³ x10³	$W_{pl.z}$ mm³ x10³	i_z mm x10	s_s mm	I_t mm⁴ x10⁴	I_w mm⁶ x10⁹	y_s mm x10	y_m mm x10	S235	S355	S235	S355			
8 Y	7,05	89,4	22,4	26,5	3,16	3,86	12,8	4,75	8,74	1,19	16,4	1,33	0,114	1,31	2,46	1	1	1	1	✓	✓	✓
10 Y	8,59	174	34,8	40,7	3,99	4,83	20,4	6,46	12,0	1,37	17,1	1,69	0,296	1,44	2,76	1	1	1	1	✓	✓	✓
12 Y	10,40	304	50,6	59,1	4,78	6,14	31,2	8,52	16,0	1,53	18,1	2,17	0,666	1,54	3,00	1	1	1	1	✓	✓	✓
14 Y	12,30	491	70,2	81,4	5,60	7,32	45,4	11,0	20,7	1,70	19,0	2,74	1,34	1,67	3,28	1	1	1	1	✓	✓	✓
16 Y	14,20	747	93,4	108	6,42	8,53	63,3	13,8	26,1	1,87	19,9	3,41	2,48	1,80	3,57	1	1	1	1	✓	✓	✓
18 Y	16,30	1090	121	139	7,24	9,80	86,0	17,0	32,2	2,04	20,7	4,17	4,31	1,94	3,85	1	1	1	2	✓	✓	✓
20 Y	18,40	1520	152	175	8,07	11,1	113	20,5	39,0	2,20	21,6	5,04	7,11	2,07	4,13	1	1	1	2	✓	✓	✓
30 Y	31,80	5823	388	477	12,00	20,6	342	46,1	83,3	2,91	27,0	13,4	48,2	2,38	5,04	1	1	3	4	✓	✓	✓

- ■ $W_{pl,y}$ se calcula según la hipótesis de un diagrama de tensiones birrectangular y sólo será aplicable cuando dos o más perfiles de sección en U estén combinados de tal manera que constituyan una sección doblemente simétrica, de tal modo que el momento flector que actúa en el plano del centro de gravedad no produzca torsión alguna.
- ■ $W_{pl,y}$ is determined assuming a bi-rectangular stress block distribution. Thus, the given value applies only if two or more channels are combined in such a way to form a double symmetric cross-section so that the bending moment acting in the plane of the centre of gravity will not lead to torsion.
- ■ $W_{pl,y}$ é calculado assumindo um diagrama de tensões bi-retangular. Este não é válido a não ser que dois perfis U sejam combinados de forma a constituírem uma seção duplamente simétrica para a qual um momento de flexão a atuar no plano do centro de gravidade não provoque torção.

Perfiles japoneses

Japanese sections

Perfis japoneses

Perfiles H japoneses

Dimensiones: JIS G 3192: 2005; JIS A 5526: 2005
Tolerancias: JIS G 3192: 2005; JIS A 5526: 2005
Estado de la superficie: conforme a ISO 20723: 2004, Type 1, clase C, subclase 1

Japanese H sections

Dimensions: JIS G 3192: 2008; JIS A 5526: 2005
Tolerances: JIS G 3192: 2008; JIS A 5526: 2005
Surface condition: according to ISO 20723: 2004, Type 1, class C, subclass 1

Perfis H de abas paralelas

Dimensões: JIS G 3192: 2005; JIS A 5526: 2005
Tolerâncias: JIS G 3192: 2005; JIS A 5526: 2005
Estado da superfície: conforme à ISO 20723: 2004, tipo 1, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões						Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	r mm	A mm^2 $x10^2$	h_i mm	d mm	Ø	p_{min} mm	p_{max} mm	A_L m^2/m	A_G m^2/t
H 100 x 100 x 6 x 8*	16,9	100	100	6	8	8	21,59	84	68	M10	52	56	0,57	33,9
H 125 x 125 x 6,5 x 9*	23,6	125	125	6,5	9	8	30,00	107	91	M16	56	62	0,72	30,7
H 150 x 75 x 5 x 7*	14,0	150	75	5	7	8	17,85	136	120	–	–	–	0,58	41,1
H 150 x 150 x 7 x 10*	31,1	150	150	7	10	8	39,65	130	114	M20	72	76	0,87	28,0
H 175 x 175 x 7,5 x 11*	40,4	175	175	7,5	11	13	51,42	153	127	M24	82	88	1,01	25,1
H 200 x 100 x 4,5 x 7*	17,8	198	99	4,5	7	8	22,69	184	168	M10	54	56	0,77	43,2
H 200 x 100 x 5,5 x 8*	20,9	200	100	5,5	8	8	26,67	184	168	M10	54	56	0,78	37,0
H 200 x 150 x 6 x 9*	29,9	194	150	6	9	8	38,11	176	160	M20	66	76	0,96	32,2
H 200 x 200 x 8 x 12□/*	49,9	200	200	8	12	13	63,53	176	150	M27	92	102	1,16	23,3
H 250 x 125 x 5 x 8*	25,1	248	124	5	8	8	31,99	232	216	M12	58	74	0,97	38,6
H 250 x 125 x 6 x 9*	29,0	250	125	6	9	8	36,97	232	216	M12	58	74	0,97	33,6
H 250 x 250 x 9 x 14□/*	71,8	250	250	9	14	13	91,43	222	196	M27	100	150	1,46	20,3
H 300 x 150 x 5,5 x 8*	32,0	298	149	5,5	8	13	40,80	282	256	M16	76	86	1,16	36,2
H 300 x 150 x 6,5 x 9*	36,7	300	150	6,5	9	13	46,78	282	256	M16	76	88	1,17	31,7
H 300 x 200 x 8 x 12*	55,8	294	200	8	12	13	71,05	270	244	M27	90	102	1,35	24,2
H 300 x 300 x 10 x 15□/*	93,0	300	300	10	15	13	118,5	270	244	M27	102	200	1,76	18,9
H 350 x 175 x 6 x 9*	41,2	346	174	6	9	13	52,45	328	302	M22	90	92	1,35	32,9
H 350 x 175 x 7 x 11*	49,4	350	175	7	11	13	62,91	328	302	M22	92	92	1,36	27,6
H 350 x 350 x 10 x 16□/*	113	344	348	10	16	13	144,0	312	286	M27	106	248	2,04	18,0
H 350 x 350 x 12 x 19□/*	135	350	350	12	19	13	171,9	312	286	M27	108	248	2,05	15,2

* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
□ Perfil conforme a JIS A 5526: 2005

* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
□ Section in accordance with JIS A 5526: 2005

* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.
□ Perfil conforme à JIS 5526: 2005

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación / Designation / Designação		Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção												Classification EN 1993-1-1: 2005						JIS G 3101 - 2010	JIS G 3106 - 2008
		eje fuerte y-y / strong axis y-y / eixo forte y-y					eje débil z-z / weak axis z-z / eixo fraco z-z							Pure bending y-y			Pure compression				
	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	S235	S355	S460	S235	S355	S460		
	kg/m	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm^2	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm	mm^4	mm^6								
		$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10	$x10^2$	$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10		$x10^4$	$x10^9$								
H 100 x 100 x 6 x 8	16,9	378	75,6	86,4	4,18	7,35	134	26,7	41,0	2,49	31,4	4,91	2,82	1	1	-	1	1	-	✓	✓
H 125 x 125 x 6.5 x 9	23,6	839	134	152	5,29	9,53	293	46,9	71,7	3,13	33,9	8,10	9,86	1	1	-	1	1	-	✓	✓
H 150 x 75 x 5 x 7	14,0	666	88,8	102	6,11	8,82	49,5	13,2	20,8	1,66	28,4	2,90	2,52	1	1	-	1	1	-	✓	✓
H 150 x 150 x 7 x 10	31,1	1620	216	243	6,40	12,0	563	75,1	114	3,77	36,4	12,7	27,6	1	1	-	1	1	-	✓	✓
H 175 x 175 x 7.5 x 11	40,4	2900	331	370	7,50	16,6	984	112	172	4,37	44,7	21,34	66,1	1	1	-	1	1	-	✓	✓
H 200 x 100 x 4.5 x 7	17,8	1540	156	175	8,25	10,3	113	22,9	35,5	2,24	27,9	3,32	10,3	1	1	-	2	4	-	✓	✓
H 200 x 100 x 5.5 x 8	20,9	1810	181	205	8,23	12,4	134	26,7	41,6	2,24	30,9	5,17	12,3	1	1	-	1	2	-	✓	✓
H 200 x 150 x 6 x 9	29,9	2630	271	301	8,30	13,1	507	67,6	103	3,65	33,4	9,42	43,3	1	1	-	1	1	-	✓	✓
H 200 x 200 x 8 x 12	49,9	4720	472	525	8,62	19,6	1600	160	244	5,02	47,2	30,16	141	1	1	-	1	1	-	✓	✓
H 250 x 125 x 5 x 8	25,1	3450	278	312	10,4	13,8	255	41,1	63,2	2,82	30,4	5,80	36,6	1	1	-	4	4	-	✓	✓
H 250 x 125 x 6 x 9	29,0	3960	317	358	10,4	16,5	294	47,0	72,7	2,82	33,4	8,61	42,5	1	1	-	2	4	-	✓	✓
H 250 x 250 x 9 x 14	71,8	10700	860	953	10,8	26,3	3650	292	443	6,32	52,2	56,24	508	1	2	-	1	2	-	✓	✓
H 300 x 150 x 5.5 x 8	32,0	6320	424	475	12,4	19,5	442	59,3	91,8	3,29	36,7	8,79	92,7	1	2	-	4	4	-	✓	✓
H 300 x 150 x 6.5 x 9	36,7	7210	481	542	12,4	22,7	508	67,7	105	3,29	39,7	12,73	107	1	1	-	3	4	-	✓	✓
H 300 x 200 x 8 x 12	55,8	11100	756	842	12,5	27,1	1600	160	245	4,75	47,2	31,8	318	1	1	-	1	2	-	✓	✓
H 300 x 300 x 10 x 15	93,0	20200	1350	1480	13,1	33,9	6750	450	683	7,55	55,2	82,87	1370	1	3	-	1	3	-	✓	✓
H 350 x 175 x 6 x 9	41,2	11000	638	712	14,5	24,0	791	91,0	140	3,88	39,2	13,28	224	1	2	-	4	4	-	✓	✓
H 350 x 175 x 7 x 11	49,4	13500	771	864	14,6	28,0	984	112	173	3,96	44,2	22,47	282	1	1	-	4	4	-	✓	✓
H 350 x 350 x 10 x 16	113	32800	1910	2090	15,1	38,4	11240	646	978	8,84	57,2	111,6	3020	2	3	-	2	3	-	✓	✓
H 350 x 350 x 12 x 19	135	39800	2280	2520	15,2	46,1	13600	776	1180	8,89	65,2	186,9	3720	1	3	-	1	3	-	✓	✓

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Perfiles H japoneses (continúa)

Dimensiones: JIS G 3192: 2008; JIS A 5526: 2005
Tolerancias: JIS G 3192: 2008; JIS A 5526: 2005
Estado de la superficie: conforme a ISO 20723: 2004, Type 1, clase C, subclase 1

Japanese H sections (continued)

Dimensions: JIS G 3192: 2008; JIS A 5526: 2005
Tolerances: JIS G 3192: 2008; JIS A 5526: 2005
Surface condition: according to ISO 20723: 2004, Type 1, class C, subclass 1

Perfis H de abas paralelas (continuação)

Dimensões: JIS G 3192: 2008; JIS A 5526: 2005
Tolerâncias: JIS G 3192: 2008; JIS A 5526: 2005
Estado da superfície: conforme à ISO 20723: 2004, tipo 1, classe C, subclasse 1

Denominación Designation Designação		Dimensiones Dimensions Dimensões						Dimensiones de construcción Dimensions for detailing Dimensões construtivas					Superficie Surface Superfície	
	G	h	b	t_w	t_f	r	A	h_i	d	Ø	p_{min}	p_{max}	A_L	A_G
	kg/m	mm	mm	mm	mm	mm	mm² x10²	mm	mm		mm	mm	m²/m	m²/t
H 400 x 200 x 7 x 11*	56,1	396	199	7	11	13	71,41	374	348	M27	90	98	1,55	27,7
H 400 x 200 x 8 x 13*	65,4	400	200	8	13	13	83,37	374	348	M27	90	100	1,56	23,9
H 400 x 300 x 10 x 16*	105	390	300	10	16	13	133,2	358	332	M27	110	200	1,94	18,5
H 400 x 400 x 13 x 21□/*	172	400	400	13	21	22	218,7	358	314	M27	114	298	2,34	13,6
H 400 x 400 x 21 x 21□/*	197	400	408	21	21	22	250,7	358	314	M27	122	306	2,35	12,0
H 400 x 400 x 18 x 28□/*	232	414	405	18	28	22	295,4	358	314	M27	118	302	2,37	10,2
H 400 x 400 x 20 x 35□/*	283	428	407	20	35	22	360,7	358	314	M27	120	304	2,41	8,50
H 400 x 400 x 30 x 50□/*	415	458	417	30	50	22	528,6	358	314	M27	130	316	2,49	5,99
H 500 x 200 x 9 x 14*	77,9	496	199	9	14	13	99,29	468	442	M24	100	110	1,75	22,4
H 500 x 200 x 10 x 16*	88,2	500	200	10	16	13	112,2	468	442	M24	102	112	1,76	20,0
H 500 x 300 x 11 x 15*	111	482	300	11	15	13	141,2	452	426	M27	118	200	2,12	19,1
H 500 x 300 x 11 x 18*	125	488	300	11	18	13	159,2	452	426	M27	118	200	2,13	17,1
H 600 x 300 x 12 x 17*	133	582	300	12	17	13	169,2	548	522	M27	124	200	2,32	17,5
H 600 x 300 x 12 x 20*	147	588	300	12	20	13	187,2	548	522	M27	124	200	2,33	15,9
H 600 x 300 x 14 x 23*	170	594	302	14	23	13	217,1	548	522	M27	126	202	2,35	13,8
H 700 x 300 x 13 x 20*	163	692	300	13	20	18	207,5	652	616	M27	124	200	2,53	15,5
H 700 x 300 x 13 x 24*	182	700	300	13	24	18	231,5	652	616	M27	124	200	2,54	14,0
H 800 x 300 x 14 x 22*	188	792	300	14	22	18	239,5	748	712	M27	126	200	2,73	14,5
H 800 x 300 x 14 x 26*	207	800	300	14	26	18	263,5	748	712	M27	126	200	2,74	13,3
H 900 x 300 x 15 x 23*	210	890	299	15	23	18	266,9	844	808	M27	126	198	2,92	13,9
H 900 x 300 x 16 x 28*	240	900	300	16	28	18	305,8	844	808	M27	128	200	2,94	12,2
H 900 x 300 x 18 x 34*	283	912	302	18	34	18	360,1	844	808	M27	130	202	2,97	10,5

* Tonelaje mínimo y condiciones de suministro previo acuerdo.
□ Perfil conforme a JIS A 5526: 2005

* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.
□ Section in accordance with JIS A 5526: 2005

* Pedido mínimo e condições de entrega mediante acordo.
□ Perfil conforme à JIS 5526: 2005

Páginas de notaciones 215-219 / Notations pages 215-219 / Páginas de notações 215-219

Denominación Designation Designação	Propiedades del perfil / Section properties / Propriedades da seção													Classification EN 1993-1-1: 2005						JIS G 3101 - 2010	JIS G 3106 - 2008
		eje fuerte y-y strong axis y-y eixo forte y-y					eje débil z-z weak axis z-z eixo fraco z-z							Pure bending y-y			Pure compression				
	G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$♦	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$♦	i_z	s_s	I_t	I_w	S235	S355	S460	S235	S355	S460		
	kg/m	mm⁴ x10⁴	mm³ x10³	mm³ x10³	mm x10	mm² x10²	mm⁴ x10⁴	mm³ x10³	mm³ x10³	mm x10	mm	mm⁴ x10⁴	mm⁶ x10⁹								
H 400 x 200 x 7 x 11	56	19800	999	1110	16,6	31,3	1450	145	223	4,50	44,2	25,12	535	1	2	-	4	4	-	✓	✓
H 400 x 200 x 8 x 13	65	23500	1170	1310	16,8	35,8	1740	174	267	4,56	49,2	39,7	649	1	1	-	4	4	-	✓	✓
H 400 x 300 x 10 x 16	105	37900	1940	2140	16,9	43,0	7200	480	730	7,35	57,2	100	2520	1	3	-	2	3	-	✓	✓
H 400 x 400 x 13 x 21	172	66600	3330	3670	17,5	62,7	22400	1120	1700	10,1	80,8	303,9	8040	1	3	-	1	3	-	✓	✓
H 400 x 400 x 21 x 21	197	70900	3540	3990	16,8	93,0	23800	1170	1800	9,75	88,8	450,4	8540	1	3	-	1	3	-	✓	✓
H 400 x 400 x 18 x 28	232	92800	4480	5030	17,7	86,0	31000	1530	2330	10,2	99,8	720	11500	1	1	-	1	1	-	✓	✓
H 400 x 400 x 20 x 35	283	119000	5570	6310	18,2	98,2	39400	1930	2940	10,4	116	1320	15200	1	1	-	1	1	-	✓	✓
H 400 x 400 x 30 x 50	415	187000	8170	9540	18,8	149	60500	2900	4440	10,7	156	3930	25100	1	1	-	1	1	-	✓	✓
H 500 x 200 x 9 x 14	77,9	40800	1650	1870	20,3	48,5	1840	185	288	4,31	52,2	52,89	1070	1	1	-	4	4	-	✓	✓
H 500 x 200 x 10 x 16	88,2	46800	1870	2130	20,4	54,0	2140	214	333	4,36	57,2	76,4	1250	1	1	-	4	4	-	✓	✓
H 500 x 300 x 11 x 15	111	58300	2420	2700	20,3	56,7	6760	450	690	6,92	56,2	95,52	3680	1	3	-	3	4	-	✓	✓
H 500 x 300 x 11 x 18	125	68900	2820	3130	20,8	57,8	8110	540	825	7,14	62,2	144	4470	1	1	-	3	4	-	✓	✓
H 600 x 300 x 12 x 17	133	98900	3400	3820	24,2	73,7	7660	511	786	6,73	61,2	139,3	6110	1	2	-	4	4	-	✓	✓
H 600 x 300 x 12 x 20	147	114000	3890	4350	24,7	74,8	9010	601	921	6,94	67,2	200	7260	1	1	-	4	4	-	✓	✓
H 600 x 300 x 14 x 23	170	134000	4500	5060	24,8	87,4	10600	700	1080	6,98	75,2	306	8610	1	1	-	2	4	-	✓	✓
H 700 x 300 x 13 x 20	163	168000	4870	5500	28,5	97,3	9020	601	930	6,59	74,1	228,2	10200	1	1	-	4	4	-	✓	✓
H 700 x 300 x 13 x 24	182	197000	5640	6340	29,2	99,3	10800	721	1110	6,83	82,1	342,2	12300	1	1	-	4	4	-	✓	✓
H 800 x 300 x 14 x 22	188	248000	6270	7140	32,2	119	9920	661	1030	6,44	79,1	304,9	14700	1	1	-	4	4	-	✓	✓
H 800 x 300 x 14 x 26	207	286000	7160	8100	33,0	121	11700	781	1210	6,67	87,1	439,8	17500	1	1	-	4	4	-	✓	✓
H 900 x 300 x 15 x 23	210	339000	7610	8750	35,6	141	10300	687	1080	6,20	82,1	364,7	19300	1	1	-	4	4	-	✓	✓
H 900 x 300 x 16 x 28	240	404000	8990	10300	36,4	152	12600	842	1320	6,43	93,1	581,4	24000	1	1	-	4	4	-	✓	✓
H 900 x 300 x 18 x 34	283	491000	10800	12300	36,9	173	15700	1040	1620	6,59	107	980,8	30100	1	1	-	4	4	-	✓	✓

♦ W_{pl}: para el diseño plástico la sección debe pertenecer a la clase 1 o 2 según la capacidad de rotación que se precise. Véase pág. 219.
♦ W_{pl}: for plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 219.
♦ W_{pl}: para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária. Ver página 219.

Datos técnicos

Technical data

Dados Técnicos

Factores del perfil Am/V y Ap/V [m^{-1}]

Factores usados en el diseño de la protección contra incendios conforme a la norma EN 1993-1-2: 2005

Section factors Am/V and Ap/V [m^{-1}]

Factors used in fire design in accordance with EN 1993-1-2: 2005

Fatores de massividade Am/V e Ap/V [m^{-1}]

Fatores utilizados no cálculo da resistência ao fogo segundo a EN 1993-1-2: 2005

IPE				
IPE AA 80	442	515	320	393
IPE 80 A	437	509	317	389
IPE 80	369	429	270	330
IPE AA 100	398	463	292	357
IPE A 100	389	452	286	349
IPE 100	334	387	247	300
IPE AA 120	382	442	280	340
IPE A 120	370	428	271	329
IPE 120	311	360	230	279
IPE AA 140	369	426	270	327
IPE A 140	354	409	260	314
IPE 140	291	335	215	259
IPE AA 160	350	403	256	309
IPE A 160	332	382	245	295
IPE 160	269	310	200	241
IPE AA 180	316	364	233	281
IPE A 180	308	354	227	274
IPE 180	253	291	188	226
IPE O 180	226	260	168	202
IPE AA 200	290	334	215	259
IPE A 200	283	326	210	253
IPE 200	235	270	176	211
IPE O 200	212	244	158	190
IPE AA 220	271	312	201	242
IPE A 220	260	298	193	231
IPE 220	221	254	165	198
IPE O 220	200	230	149	179
IPE AA 240	251	289	187	225
IPE A 240	240	276	178	214
IPE 240	205	236	153	184
IPE O 240	185	213	139	167
IPE A 270	230	265	171	205
IPE 270	197	227	147	176
IPE O 270	170	195	127	152
IPE A 300	216	248	160	192
IPE 300	188	216	139	167
IPE O 300	163	187	121	145
IPE A 330	199	228	149	178
IPE 330	175	200	131	157
IPE O 330	152	175	114	137
IPE A 360	185	211	138	165
IPE 360	163	186	122	146
IPE O 360	142	162	107	127
IPE A 400	176	200	133	158
IPE 400	152	174	116	137
IPE O 400	135	154	103	122

IPE				
IPE A 450	165	187	127	149
IPE 450	143	162	110	130
IPE O 450	122	138	94	110
IPE A 500	152	172	118	138
IPE 500	134	151	104	121
IPE O 500	114	129	89	104
IPE A 550	142	160	111	129
IPE 550	124	140	97	113
IPE O 550	108	121	85	98
IPE A 600	131	147	103	119
IPE 600	115	129	91	105
IPE O 600	93	104	73	85
IPE 750 x 134	131	147	103	119
IPE 750 x 147	120	134	94	109
IPE 750 x 173	102	114	81	93
IPE 750 x 196	91	102	72	83

IPN				
IPN 80	346	401	266	322
IPN 100	302	349	236	283
IPN 120	268	309	210	251
IPN 140	238	274	189	225
IPN 160	220	252	173	205
IPN 180	200	229	158	188
IPN 200	185	212	147	174
IPN 220	171	196	136	161
IPN 240	160	183	127	150
IPN 260	149	170	119	140
IPN 280	139	158	111	131
IPN 300	131	149	105	123
IPN 320	123	140	99	116
IPN 340	117	133	94	110
IPN 360	110	125	89	104
IPN 380	105	119	85	99
IPN 400	100	113	81	94
IPN 450	89	101	73	84
IPN 500	81	91	66	77
IPN 550	75	85	61	71
IPN 600	68	76	56	64

HE				
HE 100 AA	290	355	181	245
HE 100 A	217	264	138	185
HE 100 B	180	218	115	154
HE 100 M	96	116	65	85
HE 120 AA	296	361	182	247
HE 120 A	220	267	137	185
HE 120 B	167	202	106	141
HE 120 M	92	111	61	80
HE 140 AA	281	342	172	233
HE 140 A	208	253	129	174
HE 140 B	155	187	98	130
HE 140 M	88	106	58	76
HE 160 AA	244	297	150	203
HE 160 A	192	234	120	161
HE 160 B	140	169	88	118
HE 160 M	83	100	54	71
HE 180 AA	229	279	141	190
HE 180 A	187	226	115	155
HE 180 B	131	159	83	110
HE 180 M	80	96	52	68
HE 200 AA	211	256	130	175
HE 200 A	174	211	108	145
HE 200 B	122	147	77	102
HE 200 M	76	92	49	65
HE 220 AA	200	242	122	165
HE 220 A	161	195	99	134
HE 220 B	115	140	72	97
HE 220 M	73	88	47	62
HE 240 AA	185	225	114	154
HE 240 A	147	178	91	122
HE 240 B	108	131	68	91
HE 240 M	61	73	39	52
HE 260 AA	176	214	108	146
HE 260 A	141	171	88	117
HE 260 B	105	127	66	88
HE 260 M	59	72	39	51
HE 280 AA	168	204	104	139
HE 280 A	136	165	84	113
HE 280 B	102	123	64	85
HE 280 M	59	71	38	50
HE 300 AA	158	192	97	131
HE 300 A	126	153	78	105
HE 300 B	96	116	60	80
HE 300 M	50	60	33	43

HE				
HE 320 AA	152	184	95	127
HE 320 A	117	141	74	98
HE 320 B	91	110	58	77
HE 320 M	50	60	33	43
HE 340 AA	147	177	94	123
HE 340 A	112	134	72	94
HE 340 B	88	106	57	75
HE 340 M	50	60	34	43
HE 360 AA	142	170	92	120
HE 360 A	107	128	70	91
HE 360 B	86	102	56	73
HE 360 M	51	61	34	44
HE 400 AA	135	161	90	115
HE 400 A	101	120	68	87
HE 400 B	82	97	56	71
HE 400 M	52	62	36	45
HE 450 AA	133	156	91	114
HE 450 A	96	113	66	83
HE 450 B	79	93	55	69
HE 450 M	53	62	38	47
HE 500 AA	130	152	91	113
HE 500 A	92	107	65	80
HE 500 B	76	89	54	67
HE 500 M	55	63	39	48
HE 550 AA	123	142	88	108
HE 550 A	90	104	65	79
HE 550 B	76	88	55	67
HE 550 M	56	64	41	50
HE 600 AA	120	138	88	106
HE 600 A	89	102	65	79
HE 600 B	75	86	56	67
HE 600 M	57	65	42	51
HE 600 x 337	49	56	37	44
HE 600 x 399	42	48	32	38

HE				
HE 650 AA	118	135	88	105
HE 650 A	87	100	65	78
HE 650 B	74	85	56	66
HE 650 M	58	66	44	52
HE 650 x 343	50	57	38	45
HE 650 x 407	43	49	33	39
HE 700 AA	114	129	86	102
HE 700 A	85	96	64	76
HE 700 B	72	82	55	65
HE 700 M	59	67	45	53
HE 700 x 352	51	58	39	46
HE 700 x 418	44	50	34	40
HE 800 AA	108	122	84	98
HE 800 A	84	94	66	76
HE 800 B	72	81	57	66
HE 800 M	60	68	48	55
HE 800 x 373	52	59	41	48
HE 800 x 444	44	50	35	41
HE 900 AA	101	113	81	93
HE 900 A	81	90	65	74
HE 900 B	70	78	57	65
HE 900 M	62	69	50	57
HE 900 x 391	54	60	43	49
HE 900 x 466	45	51	37	42
HE 1000 AA	98	108	79	90
HE 1000 x 249	88	97	71	81
HE 1000 A	81	89	66	74
HE 1000 B	70	78	57	65
HE 1000 M	64	70	52	59
HE 1000 x 393	57	63	47	53
HE 1000 x 415	54	60	44	50
HE 1000 x 438	51	57	42	48
HE 1000 x 494	46	51	38	43
HE 1000 x 584	39	44	33	37

HL				
HL 920 x 344	69	79	52	62
HL 920 x 368	65	74	49	58
HL 920 x 390	62	70	46	55
HL 920 x 420	58	66	43	51
HL 920 x 449	54	61	41	48
HL 920 x 491	50	56	37	44
HL 920 x 537	46	52	35	41
HL 920 x 588	42	48	32	37
HL 920 x 656	38	43	29	34
HL 920 x 725	35	39	26	31
HL 920 x 787	32	37	25	29
HL 920 x 970	27	30	20	24
HL 920 x 1077	24	28	19	22
HL 920 x 1194	22	25	17	20
HL 920 x 1269	21	24	16	19
HL 920 x 1377	19	22	15	18
HL 1000 AA	82	92	63	73
HL 1000 A	76	85	58	68
HL 1000 B	66	74	51	59
HL 1000 M	60	67	46	54
HL 1000 x 443	55	63	43	50
HL 1000 x 483	51	58	40	46
HL 1000 x 539	46	52	36	42
HL 1000 x 554	45	51	35	41
HL 1000 x 591	42	48	33	39
HL 1000 x 642	39	44	31	36
HL 1000 x 748	34	38	27	31
HL 1000 x 883	29	33	23	27
HL 1000 x 976	27	30	21	25
HL 1100 A	76	85	59	68
HL 1100 B	67	75	52	60
HL 1100 M	61	68	47	55
HL 1100 R	53	59	42	48
HL 1100 x 548	49	54	38	44
HL 1100 x 607	44	49	35	40

HLZ				
HLZ 1100 A	69	78	52	62
HLZ 1100 B	67	75	51	60
HLZ 1100 C	63	72	48	57
HLZ 1100 D	60	68	46	54

Factores del perfil Am/V y Ap/V [m^{-1}] (continúa)

Factores usados en el diseño de la protección contra incendios conforme a la norma EN 1993-1-2: 2005

Section factors Am/V and Ap/V [m^{-1}] (continued)

Factors used in fire design in accordance with EN 1993-1-2: 2005

Fatores de massividade Am/V e Ap/V [m^{-1}] (continuação)

Fatores utilizados no cálculo da resistência ao fogo segundo a EN 1993-1-2: 2005

HD				
HD 260 x 54,1	176	214	108	146
HD 260 x 68,2	141	171	88	117
HD 260 x 93,0	105	127	66	88
HD 260 x 114	86	104	55	73
HD 260 x 142	71	86	46	60
HD 260 x 172	59	72	39	51
HD 260 x 225	47	56	31	40
HD 260 x 299	37	44	25	32
HD 320 x 74,2	152	184	95	127
HD 320 x 97,6	117	141	74	98
HD 320 x 127	91	110	58	77
HD 320 x 158	74	89	48	63
HD 320 x 198	60	72	39	51
HD 320 x 245	50	60	33	43
HD 320 x 300	42	50	28	36
HD 360 x 134	104	125	63	85
HD 360 x 147	95	114	58	78
HD 360 x 162	87	105	53	71
HD 360 x 179	79	95	49	65
HD 360 x 196	72	87	45	60
HD 400 x 187	78	94	47	64
HD 400 x 216	68	82	42	56
HD 400 x 237	63	76	38	52
HD 400 x 262	57	69	35	47
HD 400 x 287	52	63	32	43
HD 400 x 314	48	58	30	40
HD 400 x 347	44	53	28	37
HD 400 x 382	40	49	25	34
HD 400 x 421	37	45	23	31
HD 400 x 463	34	41	22	29
HD 400 x 509	31	38	20	27
HD 400 x 551	29	35	19	25
HD 400 x 592	28	33	18	23
HD 400 x 634	26	31	17	22
HD 400 x 677	25	30	16	21
HD 400 x 744	23	27	15	20
HD 400 x 818	21	25	14	18
HD 400 x 900	19	23	13	17
HD 400 x 990	18	22	12	16
HD 400 x 1086	17	20	11	15
HD 400 x 1202	15	18	11	14
HD 400 x 1299	15	17	10	13

HP				
HP 200 x 43	181	219	112	150
HP 200 x 53	145	176	90	121
HP 220 x 57	143	174	88	119
HP 260 x 75	129	156	80	108
HP 260 x 87	111	135	70	94
HP 305 x 79	147	178	91	121
HP 305 x 88	132	159	81	109
HP 305 x 95	122	148	76	101
HP 305 x 110	106	129	66	88
HP 305 x 126	94	113	58	78
HP 305 x 149	80	97	50	67
HP 305 x 180	67	81	42	56
HP 305 x 186	65	79	41	55
HP 305 x 223	55	67	35	47
HP 320 x 88	128	155	81	108
HP 320 x 103	111	135	70	94
HP 320 x 117	98	119	62	83
HP 320 x 147	80	96	51	68
HP 320 x 184	65	78	42	55
HP 360 x 109	126	153	77	103
HP 360 x 133	104	126	64	86
HP 360 x 152	92	111	56	76
HP 360 x 174	81	98	50	67
HP 360 x 180	78	95	48	65
HP 400 x 122	116	141	70	95
HP 400 x 140	102	124	61	83
HP 400 x 158	91	111	55	74
HP 400 x 176	82	100	50	67
HP 400 x 194	75	91	46	62
HP 400 x 213	69	84	42	57
HP 400 x 231	64	77	39	53

UPE				
UPE 80	291	341	209	258
UPE 100	278	322	204	248
UPE 120	259	298	195	233
UPE 140	247	282	187	223
UPE 160	235	267	180	212
UPE 180	225	254	173	203
UPE 200	213	240	165	193
UPE 220	198	223	155	180
UPE 240	188	211	148	171
UPE 270	178	199	142	163
UPE 300	153	171	124	141
UPE 330	138	153	113	128
UPE 360	130	144	107	121
UPE 400	120	133	100	112

UPN				
UPN 50	278	331	194	247
UPN 65	264	311	190	237
UPN 80	250	291	186	227
UPN 100	239	276	185	222
UPN 120	223	255	174	206
UPN 140	210	240	167	196
UPN 160	200	228	160	188
UPN 180	193	218	154	179
UPN 200	182	205	148	171
UPN 220	171	192	139	160
UPN 240	163	183	134	154
UPN 260	154	173	126	145
UPN 280	149	167	123	141
UPN 300	145	162	119	136
UPN 320	116	130	98	111
UPN 350	123	135	103	116
UPN 380	125	138	107	120
UPN 400	117	129	99	111

U				
U 40 x 20 x 4	382	441	296	356
U 40 x 20 x 5	347	402	273	328
U 50 x 25 x 5	328	379	254	305
U 60 x 30 x 6	299	346	232	279
U 65 x 42 x 5.5	264	311	190	237

UB				
UB 127 x 76 x 13	279	325	200	246
UB 152 x 89 x 16	270	314	194	237
UB 178 x 102 x 19	262	304	188	230
UB 203 x 102 x 23	234	269	173	207
UB 203 x 133 x 25	244	286	169	210
UB 203 x 133 x 30	207	242	143	178
UB 254 x 102 x 22	281	318	218	254
UB 254 x 102 x 25	248	280	192	224
UB 254 x 102 x 28	222	251	173	201
UB 254 x 146 x 31	231	268	164	200
UB 254 x 146 x 37	196	227	140	171
UB 254 x 146 x 43	170	197	122	149

UB				
UB 305 x 102 x 25	282	314	225	257
UB 305 x 102 x 28	250	279	200	229
UB 305 x 102 x 33	217	241	174	198
UB 305 x 127 x 37	201	227	155	181
UB 305 x 127 x 42	179	202	138	162
UB 305 x 127 x 48	158	178	122	143
UB 305 x 165 x 40	209	242	150	183
UB 305 x 165 x 46	184	212	133	161
UB 305 x 165 x 54	159	183	115	139
UB 356 x 127 x 33	248	278	195	225
UB 356 x 127 x 39	212	237	167	193
UB 356 x 171 x 45	207	236	152	182
UB 356 x 171 x 51	184	210	136	162
UB 356 x 171 x 57	165	189	122	146
UB 356 x 171 x 67	142	162	105	126
UB 406 x 140 x 39	240	268	189	217
UB 406 x 140 x 46	205	229	162	186
UB 406 x 178 x 54	189	215	143	168
UB 406 x 178 x 60	172	195	129	153
UB 406 x 178 x 67	154	175	117	138
UB 406 x 178 x 74	140	159	106	125
UB 457 x 152 x 52	199	222	158	181
UB 457 x 152 x 60	175	195	139	159
UB 457 x 152 x 67	157	175	125	143
UB 457 x 152 x 74	143	159	114	130
UB 457 x 152 x 82	130	145	104	119
UB 457 x 191 x 67	169	191	128	150
UB 457 x 191 x 74	153	173	117	137
UB 457 x 191 x 82	139	158	106	125
UB 457 x 191 x 89	129	146	98	115
UB 457 x 191 x 98	118	133	90	105
UB 533 x 210 x 82	157	177	121	141
UB 533 x 210 x 92	141	159	109	126
UB 533 x 210 x 101	129	145	100	116
UB 533 x 210 x 109	120	135	93	108
UB 533 x 210 x 122	108	122	84	97

UB				
UB 610 x 229 x 101	143	161	111	129
UB 610 x 229 x 113	129	145	100	116
UB 610 x 229 x 125	117	131	91	106
UB 610 x 229 x 140	105	118	82	95
UB 610 x 305 x 149	110	126	80	97
UB 610 x 305 x 179	92	106	68	81
UB 610 x 305 x 238	71	81	52	62
UB 686 x 254 x 125	130	145	101	117
UB 686 x 254 x 140	116	131	91	105
UB 686 x 254 x 152	107	121	84	97
UB 686 x 254 x 170	97	109	76	88
UB 762 x 267 x 134	131	147	103	119
UB 762 x 267 x 147	120	134	95	109
UB 762 x 267 x 173	103	115	81	93
UB 762 x 267 x 197	91	102	72	83
UB 838 x 292 x 176	111	124	88	101
UB 838 x 292 x 194	101	113	80	92
UB 838 x 292 x 226	87	98	69	79
UB 914 x 305 x 201	104	116	82	94
UB 914 x 305 x 224	93	104	74	85
UB 914 x 305 x 238	88	98	70	80
UB 914 x 305 x 253	83	93	66	76
UB 914 x 305 x 271	78	87	62	71
UB 914 x 305 x 289	73	82	59	67
UB 914 x 305 x 313	68	76	55	62
UB 914 x 305 x 345	62	69	50	57
UB 914 x 305 x 381	57	63	46	52
UB 914 x 305 x 425	51	57	41	47
UB 914 x 305 x 474	46	52	37	43
UB 914 x 305 x 521	42	47	34	39
UB 914 x 305 x 576	39	43	31	36
UB 914 x 419 x 343	69	78	51	61
UB 914 x 419 x 388	61	70	46	54
UB 1016 x 305 x 222	98	108	79	90
UB 1016 x 305 x 249	88	97	71	81
UB 1016 x 305 x 272	81	89	66	74
UB 1016 x 305 x 314	70	78	58	65
UB 1016 x 305 x 350	64	70	52	59
UB 1016 x 305 x 393	57	63	47	53
UB 1016 x 305 x 415	54	60	44	50
UB 1016 x 305 x 438	51	57	42	48
UB 1016 x 305 x 494	46	51	38	43
UB 1016 x 305 x 584	39	44	33	37

Factores del perfil Am/V y Ap/V [m^{-1}] (continúa)

Factores usados en el diseño de la protección contra incendios conforme a la norma EN 1993-1-2: 2005

Section factors Am/V and Ap/V [m^{-1}] (continued)

Factors used in fire design in accordance with EN 1993-1-2: 2005

Fatores de massividade Am/V e Ap/V [m^{-1}] (continuação)

Fatores utilizados no cálculo da resistência ao fogo segundo a EN 1993-1-2: 2005

J				
J 76 x 76 x 13	220	268	142	190
J 76 x 76 x 15	191	234	123	166
J 89 x 89 x 19	169	205	109	146
J 102 x 44 x 7	335	383	263	311
J 102 x 102 x 23	163	198	106	141
J 114 x 114 x 27	155	189	101	135
J 127 x 76 x 16	217	254	158	195
J 127 x 114 x 27	164	198	109	143
J 127 x 114 x 29	151	182	100	131
J 152 x 127 x 37	137	164	92	119
J 203 x 152 x 52	124	147	85	108
J 254 x 114 x 37	174	198	133	157
J 254 x 203 x 82	102	121	68	88

PFC				
PFC 100 x 50 x 10	254	292	192	231
PFC 125 x 65 x 15	226	261	168	202
PFC 150 x 75 x 18	222	255	165	198
PFC 150 x 90 x 24	181	210	128	158
PFC 180 x 75 x 20	218	247	168	197
PFC 180 x 90 x 26	184	211	136	163
PFC 200 x 75 x 23	203	228	159	184
PFC 200 x 90 x 30	172	195	129	153
PFC 230 x 75 x 26	203	226	164	187
PFC 230 x 90 x 32	171	193	134	156
PFC 260 x 75 x 28	206	228	169	191
PFC 260 x 90 x 35	171	192	137	158
PFC 300 x 90 x 41	159	176	131	148
PFC 300 x 100 x 46	150	167	121	138
PFC 380 x 100 x 54	150	164	125	140
PFC 430 x 100 x 64	149	161	117	129

UC				
UC 152 x 152 x 23	252	304	156	208
UC 152 x 152 x 30	195	235	122	162
UC 152 x 152 x 37	161	194	101	134
UC 203 x 203 x 46	168	202	104	139
UC 203 x 203 x 52	150	180	93	124
UC 203 x 203 x 60	131	158	82	109
UC 203 x 203 x 71	112	135	71	93
UC 203 x 203 x 86	94	113	60	79
UC 254 x 254 x 73	132	160	82	109
UC 254 x 254 x 89	110	133	69	91
UC 254 x 254 x 107	93	112	58	77
UC 254 x 254 x 132	76	92	48	64
UC 254 x 254 x 167	62	74	40	52
UC 305 x 305 x 97	120	145	75	99
UC 305 x 305 x 118	100	120	62	83
UC 305 x 305 x 137	87	105	54	72
UC 305 x 305 x 158	76	91	48	63
UC 305 x 305 x 198	62	74	39	52
UC 305 x 305 x 240	52	62	33	44
UC 305 x 305 x 283	45	54	29	38
UC 356 x 368 x 129	108	130	66	88
UC 356 x 368 x 153	92	111	56	75
UC 356 x 368 x 177	80	96	49	66
UC 356 x 368 x 202	71	85	44	58
UC 356 x 406 x 235	63	76	39	52
UC 356 x 406 x 287	52	63	32	43
UC 356 x 406 x 340	45	54	28	37
UC 356 x 406 x 393	39	48	25	33
UC 356 x 406 x 467	34	41	22	29
UC 356 x 406 x 509	31	38	20	27
UC 356 x 406 x 551	29	35	19	25
UC 356 x 406 x 592	28	33	18	23
UC 356 x 406 x 634	26	31	17	22
UC 356 x 406 x 677	25	30	16	21
UC 356 x 406 x 744	23	27	15	20
UC 356 x 406 x 818	21	25	14	18
UC 356 x 406 x 900	19	23	13	17
UC 356 x 406 x 990	18	22	12	16
UC 356 x 406 x 1086	17	20	11	15
UC 356 x 406 x 1202	15	18	11	14
UC 356 x 406 x 1299	15	17	10	13

UBP				
UBP 203 x 203 x 45	172	208	106	142
UBP 203 x 203 x 54	144	174	90	120
UBP 254 x 254 x 63	152	184	94	126
UBP 254 x 254 x 71	136	164	84	112
UBP 254 x 254 x 85	114	138	71	95
UBP 305 x 305 x 79	146	177	90	121
UBP 305 x 305 x 88	132	159	81	109
UBP 305 x 305 x 95	122	148	76	101
UBP 305 x 305 x 110	106	129	66	88
UBP 305 x 305 x 126	94	113	58	78
UBP 305 x 305 x 149	80	97	50	67
UBP 305 x 305 x 186	65	79	41	55
UBP 305 x 305 x 223	55	67	35	47
UBP 356 x 368 x 109	126	153	77	103
UBP 356 x 368 x 133	104	126	64	86
UBP 356 x 368 x 152	92	111	56	76
UBP 356 x 368 x 174	81	98	50	67

CH				
CH 76 x 38 x 7	292	336	221	265
CH 102 x 51 x 10	258	296	193	232
CH 127 x 64 x 15	222	255	169	203
CH 152 x 76 x 18	224	258	169	203
CH 152 x 89 x 24	180	210	131	161
CH 178 x 76 x 21	210	239	164	192
CH 178 x 89 x 27	175	201	132	158
CH 203 x 76 x 24	203	228	159	185
CH 203 x 89 x 30	171	194	132	155
CH 229 x 76 x 26	200	223	161	184
CH 229 x 89 x 33	167	188	132	153
CH 254 x 76 x 28	196	217	163	184
CH 254 x 89 x 36	163	183	132	151
CH 305 x 89 x 42	159	175	132	149
CH 305 x 102 x 46	153	170	122	140
CH 381 x 102 x 55	149	164	124	139
CH 432 x 102 x 65	138	151	117	130

W				
W 100 x 100 x 19,3	201	243	127	169
W 130 x 130 x 23,8	201	243	126	168
W 130 x 130 x 28,1	172	208	109	144
W 150 x 100 x 13,5	336	393	231	289
W 150 x 100 x 18,0	253	297	175	219
W 150 x 100 x 24,0	197	231	138	172
W 150 x 150 x 22,5	259	313	160	213
W 150 x 150 x 29,8	198	238	123	164
W 150 x 150 x 37,1	160	193	101	134
W 200 x 100 x 15,0	354	406	261	313
W 200 x 100 x 19,3	276	317	204	245
W 200 x 100 x 22,5	241	277	179	215
W 200 x 135 x 21,4	288	338	199	248
W 200 x 135 x 26,6	232	271	161	200
W 200 x 135 x 31,3	199	233	139	172
W 200 x 165 x 35,9	190	226	124	160
W 200 x 165 x 41,7	165	196	108	140
W 200 x 200 x 46,1	168	202	104	139
W 200 x 200 x 52	149	180	93	123
W 200 x 200 x 59	132	159	83	110
W 200 x 200 x 71	111	134	70	93
W 200 x 200 x 86	93	112	59	78
W 200 x 200 x 100	82	99	53	69
W 250 x 100 x 17,9	342	386	264	308
W 250 x 100 x 22,3	275	311	213	248
W 250 x 100 x 25,3	246	277	190	222
W 250 x 100 x 28,4	221	249	172	200
W 250 x 145 x 24	294	341	209	256
W 250 x 145 x 32,7	222	257	159	194
W 250 x 145 x 38,5	190	220	136	166
W 250 x 145 x 44,8	165	191	119	144
W 250 x 200 x 49,1	169	201	111	144
W 250 x 200 x 58	145	172	95	123
W 250 x 200 x 67	127	151	84	108
W 250 x 250 x 73	132	159	82	109
W 250 x 250 x 80	121	146	75	100
W 250 x 250 x 89	109	132	68	90
W 250 x 250 x 101	97	117	61	81
W 250 x 250 x 115	87	104	55	72
W 250 x 250 x 131	77	92	49	64
W 250 x 250 x 149	68	82	44	57
W 250 x 250 x 167	62	74	40	52

W				
W 310 x 100 x 21,0	329	367	263	301
W 310 x 100 x 23,8	292	326	234	267
W 310 x 100 x 28,3	249	277	200	228
W 310 x 100 x 32,7	216	241	174	198
W 310 x 165 x 38,7	220	253	158	192
W 310 x 165 x 44,5	193	222	139	168
W 310 x 165 x 52	166	191	120	145
W 310 x 200 x 60	155	182	107	133
W 310 x 200 x 67	139	163	96	120
W 310 x 200 x 74	126	148	87	109
W 310 x 250 x 79	132	157	86	111
W 310 x 250 x 86	121	145	79	103
W 310 x 310 x 97	120	145	75	99
W 310 x 310 x 107	110	132	68	91
W 310 x 310 x 117	100	121	62	83
W 310 x 310 x 129	91	110	57	76
W 310 x 310 x 143	83	100	52	69
W 310 x 310 x 158	76	92	48	64
W 310 x 310 x 179	68	82	43	57
W 310 x 310 x 202	60	73	39	51
W 310 x 310 x 226	55	66	35	46
W 310 x 310 x 253	49	59	32	42
W 310 x 310 x 283	45	54	29	38
W 310 x 310 x 313	41	49	27	35
W 310 x 310 x 342	38	45	25	32
W 360 x 130 x 32,9	252	282	198	228
W 360 x 130 x 39,0	213	238	167	193
W 360 x 170 x 44,6	207	237	153	183
W 360 x 170 x 51	185	211	136	163
W 360 x 170 x 58	166	190	123	147
W 360 x 200 x 64	154	179	110	135
W 360 x 200 x 72	139	161	99	122
W 360 x 200 x 79	126	147	90	111
W 360 x 250 x 91	123	145	83	105
W 360 x 250 x 101	111	131	75	95
W 360 x 250 x 110	103	121	70	88
W 360 x 250 x 122	94	110	63	80
W 360 x 370 x 134	104	125	63	85
W 360 x 370 x 147	95	114	58	78
W 360 x 370 x 162	87	105	53	71
W 360 x 370 x 179	79	95	49	65
W 360 x 370 x 196	72	87	45	60

W				
W 360 x 410 x 216	68	82	42	56
W 360 x 410 x 237	63	76	38	52
W 360 x 410 x 262	57	69	35	47
W 360 x 410 x 287	52	63	32	43
W 360 x 410 x 314	48	58	30	40
W 360 x 410 x 347	44	53	28	37
W 360 x 410 x 382	40	49	25	34
W 360 x 410 x 421	37	45	23	31
W 360 x 410 x 463	34	41	22	29
W 360 x 410 x 509	31	38	20	27
W 360 x 410 x 551	29	35	19	25
W 360 x 410 x 592	28	33	18	23
W 360 x 410 x 634	26	31	17	22
W 360 x 410 x 677	25	30	16	21
W 360 x 410 x 744	23	27	15	20
W 360 x 410 x 818	21	25	14	18
W 360 x 410 x 900	19	23	13	17
W 360 x 410 x 990	18	22	12	16
W 360 x 410 x 1086	17	20	11	15
W 360 x 410 x 1202	15	18	11	14
W 360 x 410 x 1299	15	17	10	13
W 410 x 140 x 38,8	239	267	189	217
W 410 x 140 x 46,1	203	227	161	185
W 410 x 180 x 53	192	218	145	171
W 410 x 180 x 60	174	197	131	154
W 410 x 180 x 67	154	175	116	137
W 410 x 180 x 75	140	159	106	125
W 410 x 180 x 85	124	140	94	110
W 410 x 260 x 100	124	144	86	106
W 410 x 260 x 114	108	126	76	93
W 410 x 260 x 132	95	111	66	82
W 410 x 260 x 149	85	99	59	73
W 460 x 150 x 52	200	223	159	182
W 460 x 150 x 60	176	196	140	160
W 460 x 150 x 68	154	172	123	141
W 460 x 190 x 74	153	173	117	137
W 460 x 190 x 82	139	158	106	125
W 460 x 190 x 89	129	145	98	115
W 460 x 190 x 97	119	135	91	107
W 460 x 190 x 106	110	124	84	99

Factores del perfil Am/V y Ap/V [m^{-1}] (continúa)

Factores usados en el diseño de la protección contra incendios conforme a la norma EN 1993-1-2: 2005

Section factors Am/V and Ap/V [m^{-1}] (continued)

Factors used in fire design in accordance with EN 1993-1-2: 2005

Fatores de massividade Am/V e Ap/V [m^{-1}] (continuação)

Fatores utilizados no cálculo da resistência ao fogo segundo a EN 1993-1-2: 2005

W				
W 460 x 280 x 113	120	139	84	103
W 460 x 280 x 128	106	124	74	92
W 460 x 280 x 144	95	110	67	82
W 460 x 280 x 158	87	102	62	76
W 460 x 280 x 177	78	91	55	68
W 460 x 280 x 193	72	84	51	63
W 460 x 280 x 213	66	77	47	58
W 460 x 280 x 235	60	70	43	53
W 460 x 280 x 260	55	64	39	48
W 530 x 165 x 66	180	199	145	165
W 530 x 165 x 74	159	176	128	146
W 530 x 165 x 85	141	157	115	130
W 530 x 210 x 72	177	200	137	159
W 530 x 210 x 82	157	177	121	141
W 530 x 210 x 92	140	158	108	126
W 530 x 210 x 101	128	145	99	115
W 530 x 210 x 109	120	135	93	108
W 530 x 210 x 123	107	120	83	96
W 530 x 210 x 138	96	108	74	87
W 610 x 180 x 82	162	179	132	149
W 610 x 180 x 92	145	160	118	133
W 610 x 230 x 101	142	160	110	128
W 610 x 230 x 113	128	144	100	116
W 610 x 230 x 125	117	131	91	105
W 610 x 230 x 140	105	118	82	95
W 610 x 230 x 153	96	108	75	87
W 610 x 325 x 155	109	125	78	95
W 610 x 325 x 174	97	112	70	85
W 610 x 325 x 195	87	100	63	76
W 610 x 325 x 217	79	91	57	69
W 610 x 325 x 241	73	83	53	64
W 610 x 325 x 262	66	76	48	58
W 610 x 325 x 285	61	70	45	54
W 610 x 325 x 307	57	65	42	50
W 610 x 325 x 341	52	60	38	46
W 610 x 325 x 415	43	50	32	38
W 610 x 325 x 455	40	46	30	36
W 610 x 325 x 498	37	42	27	33
W 610 x 325 x 551	34	39	25	30
W 690 x 250 x 125	129	145	101	116
W 690 x 250 x 140	117	131	91	105
W 690 x 250 x 152	108	121	84	97
W 690 x 250 x 170	97	109	76	88
W 690 x 250 x 192	87	97	68	78
W 690 x 360 x 217	86	99	63	76
W 690 x 360 x 240	79	91	58	69
W 690 x 360 x 265	72	83	53	63
W 690 x 360 x 289	66	76	49	58
W 690 x 360 x 323	60	68	44	53

W				
W 690 x 360 x 350	55	63	41	49
W 690 x 360 x 384	51	58	38	45
W 690 x 360 x 419	47	54	35	42
W 690 x 360 x 457	43	50	32	38
W 690 x 360 x 500	40	46	30	36
W 690 x 360 x 548	37	42	27	33
W 690 x 360 x 802	26	30	20	24
W 760 x 265 x 134	132	147	104	119
W 760 x 265 x 147	120	134	94	109
W 760 x 265 x 161	110	123	87	100
W 760 x 265 x 173	102	114	81	93
W 760 x 265 x 185	97	108	76	88
W 760 x 265 x 196	91	102	72	83
W 760 x 265 x 220	82	91	65	74
W 840 x 295 x 176	111	124	88	101
W 840 x 295 x 193	101	113	80	92
W 840 x 295 x 210	93	104	74	85
W 840 x 295 x 226	87	97	69	79
W 840 x 295 x 251	79	88	63	72
W 920 x 310 x 201	104	115	82	94
W 920 x 310 x 223	93	104	74	85
W 920 x 310 x 238	88	98	70	80
W 920 x 310 x 253	83	93	66	76
W 920 x 310 x 271	78	87	62	71
W 920 x 310 x 289	74	82	59	67
W 920 x 310 x 313	68	76	55	62
W 920 x 310 x 345	62	69	50	57
W 920 x 310 x 381	57	63	46	52
W 920 x 310 x 425	51	57	41	47
W 920 x 310 x 474	46	52	37	43
W 920 x 310 x 521	42	47	34	39
W 920 x 310 x 576	39	43	31	36
W 920 x 420 x 344	69	79	52	62
W 920 x 420 x 368	65	74	49	58
W 920 x 420 x 390	62	70	46	55
W 920 x 420 x 420	58	66	43	51
W 920 x 420 x 449	54	61	41	48
W 920 x 420 x 491	50	56	37	44
W 920 x 420 x 537	46	52	35	41
W 920 x 420 x 588	42	48	32	37
W 920 x 420 x 656	38	43	29	34
W 920 x 420 x 725	35	39	26	31
W 920 x 420 x 787	32	37	25	29
W 920 x 420 x 970	27	30	20	24
W920 x 420 x 1077	24	28	19	22
W920 x 420 x 1194	22	25	17	20
W920 x 420 x 1269	21	24	16	19
W920 x 420 x 1377	19	22	15	18

W				
W 1000 x 300 x 222	97	108	79	90
W 1000 x 300 x 249	88	97	71	81
W 1000 x 300 x 272	81	89	66	74
W 1000 x 300 x 314	70	78	57	65
W 1000 x 300 x 350	64	70	52	59
W 1000 x 300 x 393	57	63	47	53
W 1000 x 300 x 415	54	60	44	50
W 1000 x 300 x 438	51	57	42	48
W 1000 x 300 x 494	46	51	38	43
W 1000 x 300 x 584	39	44	33	37
W 1000 x 400 x 296	82	92	63	73
W 1000 x 400 x 321	76	85	58	68
W 1000 x 400 x 371	66	74	51	59
W 1000 x 400 x 412	60	67	46	54
W 1000 x 400 x 443	56	63	43	50
W 1000 x 400 x 483	51	58	40	46
W 1000 x 400 x 539	46	52	36	42
W 1000 x 400 x 554	45	51	35	41
W 1000 x 400 x 591	42	48	33	38
W 1000 x 400 x 642	39	44	31	36
W 1000 x 400 x 748	34	39	27	31
W 1000 x 400 x 883	29	33	23	27
W 1000 x 400 x 976	27	30	21	25
W 1100 x 400 x 343	76	85	59	68
W 1100 x 400 x 390	67	75	52	60
W 1100 x 400 x 433	61	68	47	55
W 1100 x 400 x 499	53	59	42	48
W 1100 x 400 x 548	49	54	38	44
W 1100 x 400 x 607	44	49	35	40

HP				
HP 200 x 43	181	219	112	150
HP 200 x 53	145	176	90	121
HP 250 x 62	152	185	94	126
HP 250 x 85	114	138	71	95
HP 310 x 79	147	178	91	121
HP 310 x 93	124	150	77	103
HP 310 x 110	106	128	66	88
HP 310 x 125	94	114	59	79
HP 310 x 132	90	109	56	75
HP 360 x 108	127	154	77	104
HP 360 x 132	105	127	64	86
HP 360 x 152	92	111	56	76
HP 360 x 174	81	98	50	67

S				
S 75 x 8,5	287	342	195	249
S 75 x 11,2	228	273	151	196
S 100 x 11,5	268	314	186	232
S 100 x 14,1	222	262	153	193
S 130 x 15	246	286	175	215
S 150 x 18,6	231	267	165	201
S 150 x 25,7	168	196	121	149
S 200 x 27,4	197	227	146	175
S 200 x 34	159	183	117	142
S 250 x 37,8	175	200	130	155
S 250 x 52	127	146	95	114
S 310 x 47,3	161	182	122	143
S 310 x 52	146	166	111	131
S 310 x 60,7	126	144	96	113
S 310 x 74	104	118	79	94
S 380 x 64	141	158	111	128
S 380 x 74	122	137	95	111
S 460 x 81,4	129	144	103	117
S 460 x 104	102	113	81	93
S 510 x 98	117	130	94	107
S 510 x 112	104	115	83	95
S 510 x 128	93	104	74	85
S 510 x 143	84	94	67	77
S 610 x 119	114	125	92	104
S 610 x 134	101	111	82	93
S 610 x 149	91	100	74	84
S 610 x 158	90	100	72	82
S 610 x 180	78	87	63	72

C				
C 75 x 6,1	311	356	241	286
C 75 x 7,4	259	298	201	240
C 75 x 8,9	219	254	170	205
C 100 x 8	301	341	239	278
C 100 x 10,8	225	256	179	210
C 130 x 10,4	285	320	227	263
C 130 x 13	219	247	177	205
C 150 x 12,2	277	308	227	258
C 150 x 15,6	218	244	179	205
C 150 x 19,3	177	199	146	168
C 180 x 14,6	266	295	220	248
C 180 x 18,2	213	237	177	201
C 180 x 22	178	199	148	168
C 200 x 17,1	234	260	213	240
C 200 x 20,5	199	222	179	202
C 200 x 27,9	146	164	132	150
C 230 x 19,9	244	268	204	228
C 230 x 22	219	241	183	205
C 230 x 30	165	182	138	156
C 250 x 22,8	218	240	199	222
C 250 x 30	167	185	153	171
C 250 x 37	141	157	128	144
C 250 x 45	114	127	103	116
C 310 x 30,8	192	210	174	193
C 310 x 37	162	178	146	162
C 310 x 45	131	145	121	135
C 380 x 50,4	150	163	132	145
C 380 x 60	125	137	112	124
C 380 x 74	100	110	90	100

MC				
MC 150 x 17,9	205	233	161	189
MC 150 x 22,5	173	199	132	158
MC 150 x 22,8	183	213	135	165
MC 150 x 24,3	159	184	123	147
MC 150 x 26,8	156	182	115	141
MC 180 x 28,4	161	185	122	146
MC 180 x 33,8	137	158	104	125
MC 200 x 12,6	331	361	282	311
MC 200 x 27,8	171	192	136	157
MC 200 x 29,8	159	179	127	147
MC 200 x 31,8	156	178	122	143
MC 200 x 33,9	146	167	115	135
MC 230 x 35,6	151	170	120	139
MC 230 x 37,8	142	160	113	132
MC 250 x 12,5	377	401	342	365
MC 250 x 33	173	193	141	161
MC 250 x 37	156	174	126	144
MC 250 x 42,4	143	161	113	131
MC 250 x 50	122	139	96	113
MC 250 x 61,2	100	114	79	93
MC 310 x 15,8	354	373	322	341
MC 310 x 46	149	165	121	137
MC 310 x 52	131	145	107	121
MC 310 x 60	114	127	93	106
MC 310 x 67	102	114	83	95
MC 310 x 74	93	104	76	87
MC 330 x 47,3	156	172	126	143
MC 330 x 52	141	157	115	131
MC 330 x 60	124	138	101	115
MC 330 x 74	100	112	82	94
MC 460 x 63,5	146	158	125	138
MC 460 x 68,2	137	149	117	129
MC 460 x 77,2	121	131	104	114
MC 460 x 86	109	119	93	103

Factores del perfil Am/V y Ap/V [m^{-1}] (continúa)

Factores usados en el diseño de la protección contra incendios conforme a la norma EN 1993-1-2: 2005

Section factors Am/V and Ap/V [m^{-1}] (continued)

Factors used in fire design in accordance with EN 1993-1-2: 2005

Fatores de massividade Am/V e Ap/V [m^{-1}] (continuação)

Fatores utilizados no cálculo da resistência ao fogo segundo a EN 1993-1-2: 2005

UE				
UE 80	298	343	226	271
UE 100	297	340	228	270
UE 120	288	327	223	262
UE 140	281	318	219	256
UE 160	274	310	215	250
UE 180	268	302	210	244
UE 200	262	294	206	239
UE 300	215	239	173	198

HG				
10B1	334	387	247	300
12B1	370	428	271	329
12B2	311	360	230	279
14B1	354	409	260	314
14B2	291	335	215	259
16B1	332	382	245	295
16B2	269	310	200	241
18B1	308	354	227	274
18B2	253	291	188	226
20B1	247	284	184	221
25B1	256	294	190	228
25B2	224	257	166	199
30B1	247	284	183	219
30B2	217	249	160	192
35B1	224	257	164	197
35B2	188	216	139	166
40B1	187	214	137	165
40B2	161	185	119	143
45B1	171	195	129	153
45B2	150	171	114	134
50B1	166	187	128	150
50B2	152	171	118	137
50B3	135	153	105	123
30SZ1	158	185	109	136
30SZ2	132	155	92	115
20K1	181	219	112	150
20K2	151	183	94	126
25K1	150	181	93	124
25K2	131	158	81	108
30K1	130	157	81	108
30K2	121	146	75	100
30K3	108	131	67	90
40K1	103	124	63	85
40K2	89	107	55	73
40K3	77	92	48	63
40K4	67	80	42	55
40K5	53	64	34	45

H				
H 100 x 100 x 6 x 8	220	266	139	185
H 125 x 125 x 6.5 x 9	199	241	125	167
H 150 x 75 x 5 x 7	281	323	210	252
H 150 x 150 x 7 x 10	182	220	113	151
H 175 x 175 x 7.5 x 11	163	197	102	136
H 200 x 100 x 4.5 x 7	295	339	218	262
H 200 x 100 x 5.5 x 8	253	291	187	225
H 200 x 150 x 6 x 9	213	253	141	181
H 200 x 200 x 8 x 12	151	183	94	126
H 250 x 125 x 5 x 8	264	303	194	233
H 250 x 125 x 6 x 9	230	264	169	203
H 250 x 250 x 9 x 14	132	160	82	109
H 300 x 150 x 5.5 x 8	247	284	183	219
H 300 x 150 x 6.5 x 9	217	249	160	192
H 300 x 200 x 8 x 12	162	190	111	139
H 300 x 300 x 10 x 15	123	148	76	101
H 350 x 175 x 6 x 9	225	258	165	198
H 350 x 175 x 7 x 11	189	217	139	167
H 350 x 350 x 10 x 16	117	141	72	96
H 350 x 350 x 12 x 19	99	119	61	81
H 400 x 200 x 7 x 11	189	217	139	167
H 400 x 200 x 8 x 13	163	187	120	144
H 400 x 300 x 10 x 16	123	145	81	104
H 400 x 400 x 13 x 21	89	107	55	73
H 400 x 400 x 21 x 21	78	94	48	64
H 400 x 400 x 18 x 28	67	80	42	55
H 400 x 400 x 20 x 35	55	67	35	46
H 400 x 400 x 30 x 50	39	47	25	33
H 500 x 200 x 9 x 14	156	176	120	140
H 500 x 200 x 10 x 16	139	157	107	125
H 500 x 300 x 11 x 15	129	150	90	111
H 500 x 300 x 11 x 18	115	134	80	99
H 600 x 300 x 12 x 17	119	137	87	104
H 600 x 300 x 12 x 20	108	124	79	95
H 600 x 300 x 14 x 23	94	108	69	83
H 700 x 300 x 13 x 20	107	122	81	96
H 700 x 300 x 13 x 24	97	110	73	86
H 800 x 300 x 14 x 22	101	114	79	91
H 800 x 300 x 14 x 26	93	104	72	83
H 900 x 300 x 15 x 23	98	109	78	89
H 900 x 300 x 16 x 28	86	96	69	78
H 900 x 300 x 18 x 34	74	82	59	67

Notaciones y fórmulas

Notations and formulae

Notações e fórmulas

Las designaciones corresponden, en la medida de lo posible, a las del Eurocódigo.

Las fórmulas que aparecen sobre un fondo coloreado únicamente son válidas para los perfiles I y H con alas paralelas.

Where possible, the designations correspond to those of the Eurocode.

The formulae printed on a coloured background are only valid for I and H sections with parallel flanges.

As designações correspondem, na medida do possível, às do Eurocódigo.

As fórmulas que aparecem sobre um fundo colorido são válidas unicamente para os perfis I e H de abas paralelas.

	Español		English		Português
A	**área de la sección**	A	**area of section**	A	**área da seção transversal**

$$A = 2\,t_f\,b + (h - 2\,t_f)\,t_w + (4 - \pi)\,r^2$$

	Español		English		Português
A_G	**superficie a pintar por unidad de masa**	A_G	**painting surface per unit mass**	A_G	**superfície a pintar por unidade de massa**

$$A_G = \frac{A_L}{A \cdot \rho_a}$$

	Español		English		Português
A_L	**superficie a pintar por unidad de longitud**	A_L	**painting surface per unit length**	A_L	**superfície a pintar por unidade de comprimento**

$$A_L = [4\,(b - 2\,r) + 2\,(h - t_w) + 2\,\pi\,r]\,\frac{L}{L}$$

	Español		English		Português
A_m	**área de la superficie del elemento de acero expuesta al fuego** por unidad de longitud	A_m	**surface area of the steel section exposed to fire** per unit length	A_m	**superfície do elemento em aço exposta ao fogo** por unidade de comprimento
A_{net}	**área neta de la sección tras deducción** de un agujero para tornillo	A_{net}	**net area of section** after deduction of a single bolt hole	A_{net}	**área útil da seção transversal** após dedução de uma abertura de parafuso
A_p	**área de la superficie interna del material de protección** contraincendios por unidad de longitud	A_p	**area of the inner surface of the fire protection material** per unit length	A_p	**área da superfície interna do material de proteção contra o fogo** por unidade de comprimento
A_{vz}	**área a cortante** esfuerzo paralelo al alma	A_{vz}	**shear area** load parallel to web	A_{vz}	**área de corte** esforço paralelo à alma

$$A_{vz} = A - 2\,b\,t_f + (t_w + 2\,r)\,t_f$$

	Español		English		Português
α	**inclinación de los ejes principales de inercia**	α	**inclination of main axes of inertia**	α	**inclinação dos eixos principais de inércia**
b	**Anchura del perfil**	b	**width of section**	b	**largura da seção**
d	**altura de la parte recta del alma**	d	**depth of straight portion of web**	d	**altura da parte da alma com espessura constante**

$$d = h - 2\,t_f - 2\,r$$

Notaciones y fórmulas (continúa)

Notations and formulae (continued)

Notações e fórmulas (continuação)

e_{min}, e_{max} **distancias permitidas al borde para** uniones con tornillos, determinadas para garantizar una superficie de contacto por fuera del radio de acuerdo y para cumplir los requisitos de la norma EN 1993-1-8:2005 relativa a la distancia mínima y máxima al borde. El cumplimiento de estas condiciones se extiende también a los tornillos con diámetros inferiores a Ø. Los valores se calculan teniendo en cuenta agujeros con un juego nominal de 2 mm para tornillos M10 a M24 y de 3 mm para tornillos M27.

Se deberá comprobar la estabilidad frente al pandeo local y, si fuera necesario, la resistencia a la corrosión.

e_{min}, e_{max} **allowable edge distances** for bolted connections, determined for an arrangement of the contact area outside the radius of the root fillet and to satisfy the requirements of EN 1993-1-8:2005 for minimum and maximum edge distances. These conditions are also fulfilled for bolt diameters smaller than Ø. The values are calculated considering a nominal clearance in holes of 2mm for M10 to M24 bolts and of 3mm for M27 bolts.

Local buckling requirements and, if applicable, the resistance to corrosion have to be checked.

$e_{mín}$, $e_{máx}$ **para ligações aparafusadas,** determinadas para garantir uma superfície de contato fora do raio de concordância e para cumprir os requisitos da norma EN 1993-1-8: 2005 relativas às distâncias mínimas e máximas ao bordo. Estas condições são também verificadas para diâmetros dos parafusos inferiores a Ø. Os valores são calculados tendo em conta uma folga nominal nos furos de 2 mm para os parafusos M10 a M24, e de 3 mm para os parafusos M27.

Deve ser verificada a estabilidade em relação à encurvadura local e, caso seja necessário, a resistência à corrosão.

G **masa por unidad de longitud** | G **mass per unit length** | G **massa por unidade de comprimento**

$$G = A\,\rho_a$$

h **altura del perfil** | h **depth of section** | h **altura da seção**

h_i **altura interior entre las alas** | h_i **inner depth between flanges** | h_i **altura livre entre abas**

$$h_i = h - 2\,t_f$$

I **momento de inercia de flexión** | I **second moment of area** | I **momento de inércia à flexão**

$$I_y = \frac{1}{12}\,[b\,h^3 - (b - t_w)\,(h - 2\,t_f)^3] + 0{,}03\,r^4 + 0{,}2146\,r^2\,(h - 2\,t_f - 0{,}4468\,r)^2$$

$$I_z = \frac{1}{12}\,[2\,t_f\,b^3 + (h - 2\,t_f)\,t_w^3] + 0{,}03\,r^4 + 0{,}2146\,r^2\,(t_w + 0{,}4468\,r)^2$$

i **radio de giro** | i **radius of gyration** | i **raio de giração**

$$i_y = \sqrt{\frac{I_y}{A}} \qquad i_z = \sqrt{\frac{I_z}{A}} \qquad i_u = \sqrt{\frac{I_u}{A}} \qquad i_v = \sqrt{\frac{I_v}{A}}$$

I_t **módulo de torsión** | I_t **torsion constant** | I_t **momento de inércia à torção**

$$I_t = \frac{2}{3}\,(b - 0{,}63\,t_f)\,t_f^3 + \frac{1}{3}\,(h - 2\,t_f)\,t_w^3 + 2\left(\frac{t_w}{t_f}\right)\left(0{,}145 + 0{,}1\,\frac{r}{t_f}\right)\left[\frac{(r + t_w/2)^2 + (r + t_f)^2 - r^2}{2\,r + t_f}\right]^4$$

I_w **módulo de alabeo con respecto** al centro de cortadura

I_w **warping constant** referred to the shear centre

I_w **constante de empenamento (torção não-uniforme)** referida ao centro de corte

$$I_w = \frac{t_f \; b^3}{24} \times (h - t_f)^2$$

I_{yz} **producto de inercia**

I_{yz} **centrifugal moment**

Iyz **momento de inércia composto (momento centrífugo)**

p_{min}, p_{max} **distancias permitidas al** borde para uniones con tornillos, determinadas para garantizar una superficie de contacto por fuera del radio de acuerdo y para cumplir los requisitos de la norma EN 1993-1-8:2005 relativa a la distancia mínima y máxima con respecto al borde. El cumplimiento de estas condiciones se extiende también a tornillos con diámetros inferiores a Ø. Los valores se calculan teniendo en cuenta agujeros con un juego nominal de 2 mm para tornillos M10 a M24 y de 3 mm para tornillos M27.
Se considera el eje central del alma como eje de referencia para la realización de los agujeros. En caso contrario, el valor de p_{min} aplicable puede diferir ligeramente en función de las tolerancias de laminación.

Se deberá comprobar la estabilidad frente al pandeo local y, si fuera necesario, la resistencia a la corrosión.

p_{min}, p_{max} **allowable edge distances** for bolted connections, determined for an arrangement of the contact area outside the radius of the root fillet and to satisfy the requirements of EN 1993-1-8:2005 for minimum and maximum edge distances. These conditions are also fulfilled for bolt diameters smaller than Ø. The values are calculated considering a nominal clearance in holes of 2 mm for M10 to M24 bolts and of 3 mm for M27 bolts.

It is assumed that the reference axis for drilling the holes is the centre-line of the web. If not, the applicable p_{min} value may differ slightly depending on the rolling tolerances.

Local buckling requirements and, if applicable, the resistance to corrosion have to be checked.

$p_{mín}$, $p_{máx}$ **distâncias admissíveis** entre parafusos determinadas para garantir uma superfície de contato fora do raio de concordância e para cumprir os requisitos da norma EN 1993-1-8: 2005 relativas às distâncias mínimas e máximas ao bordo em ligações aparafusadas. Estas condições são também verificadas para diâmetros dos parafusos inferiores a Ø. Os valores são calculados tendo em conta uma folga nominal nos furos de 2 mm para os parafusos M10 a M24, e de 3 mm para os parafusos M27.

Assume-se que o eixo de referência para a furação é o eixo central da alma. Caso contrário, o valor de pmín pode variar ligeiramente em função das tolerâncias de laminação.

Deve ser verificada a estabilidade em relação à encurvadura local e, caso seja necessário, a resistência à corrosão.

Ø **diámetro máximo del tornillo**

Ø **maximum bolt diameter**

Ø **diâmetro máximo do parafuso**

r, r_1 **radio de acuerdo de la unión entre el alma y el ala**

r, r_1 **radius of root fillet**

r, r_1 **raio de concordância**

r_2 **radio de acuerdo del borde del ala**

r_2 **toe radius**

r_2 **raio de concordância do bordo da aba**

ρ_a **densidad del acero**

ρ_a **unit mass of steel**

ρ_a **massa volúmica do aço**

s_s **longitud del apoyo rígido**

s_s **length of stiff bearing**

s_s **largura de apoio rígido**

$$s_s = t_w + 2\, t_f + (4 - 2\sqrt{2})\; r$$

La longitud del apoyo rígido del ala es la distancia sobre la cual se distribuye eficazmente una carga. Este valor repercute en la resistencia a los esfuerzos transversales del alma de un perfil adyacente que carezca de elemento rigidizador.

The length of stiff bearing on the flange is the distance over which an applied force is effectively distributed. It influences the resistance of the unstiffened web of an adjacent section to transverse forces.

A largura de apoio rígido na aba é a distância sobre a qual uma força aplicada é efetivamente distribuída. Este valor influencia a resistência da alma a forças transversais numa seção não reforçada.

Español	English	Português
t espesor	t thickness	t espessura
t_f espesor del ala	t_f flange thickness	t_f espessura da aba
t_w espesor del alma	t_w web thickness	t_w espessura da alma
u distancia de la fibra extrema al eje menor v	u distance of extreme fibre to minor v-axis	u distância da fibra extrema ao eixo secundário v
v distancia de la fibra extrema al eje mayor u	v distance of extreme fibre to major u-axis	v distância da fibra extrema ao eixo principal u
V volumen del elemento metálico por unidad de longitud	V volume of the steel member per unit length	V volume do elemento metálico por unidade de comprimentos
W_{el} módulo elástico	W_{el} elastic section modulus	W_{el} módulo de flexão elástico

$$W_y = \frac{2 \cdot I_y}{h} \qquad W_z = \frac{2 \cdot I_z}{b}$$

Español	English	Português
W_{pl} módulo plástico	W_{pl} plastic section modulus	W_{pl} módulo de flexão plástico
Para un diseño plástico, la sección transversal deberá pertenecer a la clase 1 ó 2 según la capacidad de rotación necesaria.	For plastic design, the cross-section must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity.	Para um dimensionamento plástico a seção deve pertencer à classe 1 ou 2, de acordo com a capacidade de rotação necessária.

$$W_{pl.y} = \frac{t_w \; h^2}{4} + (b - t_w) \; (h - t_f) \; t_f + \frac{4 - \pi}{2} \; r^2 \; (h - 2 \, t_f) + \frac{3\pi - 10}{3} \; r^3$$

$$W_{pl.z} = \frac{b^2 \; t_f}{2} + \frac{h - 2 \, t_f}{4} \; t_w^{\,2} + r^3 \left(\frac{10}{3} - \pi \right) + \left(2 - \frac{\pi}{2} \right) \; t_w \times r^2$$

Español	English	Português
Para perfiles en U: $W_{pl.z'}$ módulo plástico referido al eje neutro plástico z' paralelo al eje z.	For channels: $W_{pl.z'}$ plastic section modulus referred to plastic neutral z' axis which is parallel to z axis.	Para perfis U: $W_{pl.z'}$ módulo de flexão plástico em relação ao eixo neutro plástico z' paralelo ao eixo z.
y_m distancia del centro de cortante	y_m distance of shear centre	y_m distância ao centro de corte
y_s distancia del centro de gravedad a lo largo del eje y	y_s distance of centre of gravity along y-axis	y_s distância do centro de gravidade segundo o eixo y
z_s, z_1, z_2 distancia del centro de gravedad a lo largo del eje z	z_s, z_1, z_2 distance of centre of gravity along z-axis	z_s, z_1, z_2 distância do centro de gravidade segundo o eixo z

Clasificación de las secciones transversales
conforme a la norma EN 1993-1-1 2005

Classification of cross-sections
according to EN 1993-1-1 2005

Classificação das seções transversais
segundo a EN 1993-1-1: 2005

Clase 1 – Secciones transversales en las que se puede formar una rótula plástica con la capacidad de rotación necesaria para un análisis plástico.

Clase 2 – Secciones transversales en las que se puede alcanzar el momento plástico, pero con una capacidad de rotación limitada.

Clase 3 – Secciones transversales en las que la tensión calculada en la fibra más comprimida del elemento de acero puede alcanzar el límite elástico y en las que el pandeo local puede impedir alcanzar el momento plástico.

Clase 4 – Secciones transversales en las que, para determinar su resistencia al momento flector o a la compresión, es necesario tener en cuenta explícitamente los efectos locales del pandeo.

En las tablas de perfiles estructurales, se indica la clasificación de los perfiles tanto en términos de “flexión pura” sobre el eje principal y-y (alma flexionada, ala comprimida) como de “compresión pura” (alma y ala comprimidas).

Class 1 – These cross-sections can form a plastic hinge with the rotation capacity required for plastic analysis.

Class 2 – These cross-sections can develop their plastic moment resistance, but have limited rotation capacity.

Class 3 – Cross-sections of class 3 are those in which the calculated stress in the extreme compression fibre of the steel member can reach its yield strength, but local buckling is liable to prevent development of the plastic moment resistance.

Class 4 – Cross-sections of class 4 are those in which it is necessary to make explicit allowances for the effects of local buckling when determining their moment resistance or compression resistance.

In the structural shapes tables, the classification of the sections is indicated for both cases «pure bending» about strong axis y-y (web in bending, flange in compression) and «pure compression» (web and flange in compression).

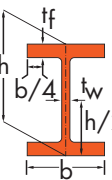
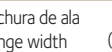
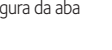
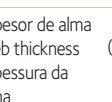
Classe 1 – Seções transversais que podem formar uma rótula plástica com a capacidade de rotação necessária para uma análise plástica.

Classe 2 – Seções transversais que podem atingir o momento resistente plástico, mas que possuem uma capacidade de rotação limitada.

Classe 3 – Seções transversais em que a tensão calculada na fibra mais comprimida do elemento de aço pode atingir o limite elástico, mas para as quais a encurvadura local pode impedir o desenvolvimento do momento resistente plástico.

Classe 4 – Seções transversais para as quais a resistência à compressão ou o momento fletor resistente devem ser calculados tendo em conta explicitamente os efeitos da encurvadura local.

Nas tabelas de perfis estruturais, a classificação das seções é indicada para os casos de «flexão pura» em torno do eixo forte y-y (alma em flexão, aba em compressão) e «compressão pura» (alma e aba em compressão).

Tabla 15
Tolerancias de laminación - vigas
Table 15
Rolling tolerances - beams
Tabela 15
Tolerâncias de laminação - perfis

Perfiles Sections Perfis	IPE,IPEA,IPE 0, IPE AA HE para/ for/ para ≤ HE 900 HE 1000 AA- M HD260, HD 320, HP UB/UC/UBP (BS4-1) HL 1000AA-M HLZ, HL 1100		IPN J		W, HP (ASTM), HD360, HD400, HE 1000 con/ with/ com $G_{HE} > G_{HE M}$ UB 1016 con/ with/ com G > 349 kg/m UB/UC/UBP (not in BS4-1) HL 920 HL1000 con/with/com G> 412 Kg/m		S		B1, B2 $G \leq G_{1882}$		B1, B2, B3, SZ1, SZ2 K1, K2, K3, K4, K5 $G > G_{1882}$		H		Perfiles a medida Tailor made sections Perfis laminados à medida	
Normas / Standards / Normas	EN 10034: 1993[4)]		EN 10024: 1995		ASTM A 6/A 6M - 12		ASTM A 6/A 6M - 12		GOST 26020-83		STO ASCHM 20-93		JIS G 3192: 2008 JIS A 5526: 2005			
Altura h Depth (mm) Altura [in.]	h≤180 180<h≤400 400<h≤700 h>700	+3/-2 +4/-2 +5/-3 +5/-5	h≤200 200<h≤400 h>400	±2 ±3 ±4	+4/-3 [+1/8 / -1/8]		75≤h≤180 180<h≤360 360<h≤610 [3≤h≤7] [7<h≤14] [14<h≤24]	±2 +3/-2 +5/-3 [+3/32 /-1/16] [+1/8 /-3/32] [+3/16 /-1/8]	h≤120 120<h<380 380≤h<580 h≥580	±2,0 ±3,0 ±4,0 ±5,0	h≤120 120<h≤380 380<h≤580 h>580	±2,0 ±3,0 ±4,0 ±5,0	h<800, b≤400 h<800, b>400 h≥800	±2 ±3 ±3	h≤180 180<h≤400 400<h≤700 h>700	+4/-3 +5/-3 +6/-4 +6/-6
Anchura de ala b Flange width (mm) Largura da aba [in.]	b≤110 110<b≤210 210<b≤325 b>325	+4/-1 +4/-2 +4/-4 +6/-5	b≤75 75<b≤100 100<b≤125 b>125	±1,5 ±2 ±2,5 ±3	+6/-5 [+1/4 / -3/16]		75≤h≤180 180<h≤360 360<h≤610 [3≤h≤7] [7<h≤14] [14<h≤24]	±3 ±4 ±5 [±1/8] [±5/32] [±3/16]	b≤120 b>120	±2,0 ±3,0	h≤120 h>120	±2,0 ±3,0	b≤400 b>400	±2 ±3	b≤110 110<b≤210 210<b≤325 b>325	+5/-2 +5/-3 +5/-5 +7/-6
Espesor de alma t_w Web thickness (mm) Espessura da alma	t_w<7 7≤t_w<10 10≤t_w<20 20≤t_w<40 40≤t_w<60 t_w≥60	±0,7 ±1 ±1,5 ±2 ±2,5 ±3	t_w≤7 7<t_w≤10 t_w>10	+0.5/-1 +0,7/-1,5 +1/-2	limitado por la tolerancia de masa limited by mass tolerance limitada pela tolerância em relação à massa				t_w≤4,4 4,4<t_w≤6,5 6,5<t_w<16 16≤t_w<23 t_w≥23	±0,5 ±0,7 ±1,0 ±1,5 ±2,0	t_w≤4,4 4,4<t_w≤6,5 6,5<t_w<16 16≤t_w<23 t_w≥23	±0,5 ±0,7 ±1,0 ±1,5 ±2,0	t_w<16 16≤t_w<25 25≤t_w<40 t_w≥40	±0,7 ±1,0 ±1,5 ±2,0	t_w<7 7≤t_w<10 10≤t_w<20 20≤t_w<40 40≤t_w<60 t_w≥60	±0,7 ±1 ±1,5 ±2 ±2,5 ±3
Espesor de ala t_f Flange thickness (mm) Espessura da aba	t_f<6,5 6,5≤t_f<10 10≤t_f<20 20≤t_f<30 30≤t_f<40 40≤t_f<60 t_f≥60	+1,5/-0,5 +2/-1 +2,5/-1,5 +2,5/-2 ±2,5 ±3 ±4	t_f≤7 7<t_f≤10 10<t_f≤20 t_f>20	+1,5/-0,5 +2/-1 +2,5/-1,5 +2,5/-2	limitado por la tolerancia de masa limited by mass tolerance limitada pela tolerância em relação à massa				t_f≤6,3 6,3<t_f<16,0 16,0≤t_f<25,0 25,0≤t_f<40	±1,0 ±1,5 ±2,0 ±2,5	t_f≤6,3 6,3<t_f<16 16 ≤ t_f<25 25,0≤t_f	±1,0 ±1,5 ±2,0 ±2,5	t_w<16 16≤t_w<25 25≤t_w<40 t_w≥40	±1,0 ±1,5 ±1,7 ±2	t_f<6,5 6,5≤t_f<10 10≤t_f<20 20≤t_f<30 30≤t_f<40 40≤t_f<60 t_f≥60	+1,5/-0,5 +2/-1 +2,5/-1,5 +2,5/-2 ±2,5 ±3 ±4
Falta de paralelismo k+k' Out-of-square (mm) Defeito de esquadro [in.]	b<110 b>110	1,5 0,02 b (max. 6,5)	b≤100 b>100	2 0,02 b	h≤310 h>310 [h≤12] [h>12]	k+k'≤6 k+k'≤8 [k+k'≤1/4] [k+k'≤5/16] c≤h+6 [c≤h+1/4]	0,03 b [1/32 b]		h≤120 120<h≤290 h>290	k;k'≤1,0 k;k'≤0,015b (max.3,0) k;k'≤0,015b (max.4,0)	h≤120 120<h≤290 h>290	k;k'≤1,0 k;k'≤0,015b (max.3,0) k;k'≤0,015b (max.4,0)	h≤300 h>300	k;k'≤0,01b min. 1,5 mm k;k'≤0,012b min. 1,5 mm	b<110 b>110	1,5 0,03 b (max. 8,0)
Asimetría alma e Web off-centre (mm) Defeito de simetria [in.] e = (b1 - b2) / 2	t_f<40: b≤110 110<b≤325 b>325 t_f≥40: 110<b≤325 b>325	2,5 3,5 5 5 8	b≤100 b>100	2 3	G≤634 kg/m G>634kg/m [G≤426lbs/ft] [G>426lbs/ft]	5 8 [3/16] [5/16]	5 [3/16]		h≤120 120<h<190 190≤h≤290 h>290, b<220 h>290, b≥220	1,5 2,5 3,0 3,0 4,5	h≤120 120<h<190 190≤h≤290 h>290, b<220 h>290, b≥220	1,5 2,5 3,0 3,0 4,5	h≤300 b≤200 h>300 b>200	±2,5 ±3,5	t_f<40: b≤110 110<b≤325 b>325	3,5 4,5 6 6 8

Perfiles Sections Perfis	IPE,IPEA,IPE 0, IPE AA HE para/ for/ para ≤ HE 900 HE 1000 AA- M HD260, HD 320, HP UB/UC/UBP (BS4-1) HL 1000AA-M HLZ, HL 1100		IPN J		W, HP (ASTM), HD360, HD400, HL HE 1000 con/ with/ com $G_{HE} > G_{HE M}$ UB/UC/UBP (not in BS4-1) HL 920 HL1000 con/with/com G> 412 Kg/m		S M		B1, B2 $G \leq G_{1882}$		B1, B2, B3, SZ1, SZ2 K1, K2, K3, K4, K5 $G > G_{1882}$		H		Perfiles a medida Tailor made sections Perfis laminados à medida	
Normas / Standards / Normas	EN 10034: 1993[4]		EN 10024: 1995		ASTM A 6/A 6M - 12		ASTM A 6/A 6M - 12		GOST 26020-83		STO ASCHM 20-93		JIS G 3192: 2008 JIS A 5526: 2005			
Rectitud Straightness Retidão q_{yy}/q_{zz} (mm) [in.]	80<h≤180 180<h≤360 h>360	0,0030 L 0,0015 L 0,0010 L	80<h≤180 180<h≤360 h>360	0,0030 L 0,0015 L 0,0010 L	b<150 b≥150 [b<6] [b≥6]	0,002L[2] 0,001L[2] [1/8 x L(ft)/5][2] [1/8xL(ft)/10][2]	h<75 h≥75 [h<3] [h≥3]	0,004 L 0,002 L [1/4 inch per any 5 ft] or [1/4 x L (ft)/5] [1/8 x L (ft)/5]	0,002L				h≤300 h>300	≤0,0015 L ≤0,0010 L	80<h≤180 180<h≤360 h>360	0,0030 L 0,0015 L 0,0010 L
Longitud Length Comprimento L (mm) [in.]	-0/+100[1] ±50 [3]		-0/+100[1] ±50 [3]		-0/+100[1] [-0/+4][1]		-0/+100[1] [-0/+4][1]		L≤12000 h<790 L≤12000 h≥790 L≥12000	+60 +80 +100	L<7000 7000≤L<15000 L≥15000	+40 +(40+ 0,005 x (L-7)) +100	L≤7m L>7m	+40/-0 +(40+0,005 x (L-7))/-0	-0/+100	
Concavidad alma Concavity of web Concavidade da alma W (mm)									h≤120 120<h<380 380≤h≤680 h>680	1,0 1,5 2,0 3,0	h≤120 120<h<380 380≤h≤680 h>680	1,0 1,5 2,0 3,0	b<400 400≤b<600 b≥600	2 2,5 3		
Falta de paralelismo extremidad Sectional squareness Esquadratura da extremidade e (mm)													0,016 b o/or/ou 0,016 h min. 3,0 mm			
Masa / Mass / Massa G (%)	±4		±4		G<100lbs/ft: +3,0/-2,5 G≥100lbs/ft: +2,5/-2,5		G<100lbs/ft: +3,0/-2,5 G≥100lbs/ft: +2,5/-2,5		±4		±4		t_f<10 t_f≥10	±5 ±4	±4	

1) Cuando se especifica una longitud mínima.
2) Si en el pedido se especifican como pilares :
L≤14m ; 0,001L (max. 10) ; L>14m 10+0,001x(L-14000)
Sólo para W200x200, W250x250,W310x310, W360x370, W360x410
[L ≤45ft ; 1/8 xL(ft)/10 (max. 3/8)]; [L>45ft; 3/8+ 1/8 x(L(ft)-45)/10]
[sólo para W8x8, W10x10, W12x12, W14x14, W16x16]
3) Tolerancias habituales.
4) Otras tolerancias previo acuerdo.

1) When a minimum length is specified.
2) If specified on orders as columns :
L≤14m ; 0,001L (max. 10) ; L>14m 10+0,001x(L-14000)
Only for W200x200, W250x250,W310x310, W360x370, W360x410
[L ≤45ft ; 1/8 xL(ft)/10 (max. 3/8)]; [L>45ft; 3/8+ 1/8 x(L(ft)-45)/10]
[only for W8x8, W10x10, W12x12, W14x14, W16x16]
3) Usual tolerances.
4) Other tolerances upon agreement.

1) Se um comprimento mínimo for especificado.
2) Se especificados como pilares na encomenda:
L≤14m ; 0,001L (máx. 10) ; L>14m 10+0,001x(L-14000)
Apenas para W200x200, W250x250,W310x310, W360x370, W360x410
[L ≤45ft ; 1/8 xL(ft)/10 (max. 3/8)]; [L>45ft; 3/8+ 1/8 x(L(ft)-45)/10]
[apenas para W8x8, W10x10, W12x12, W14x14, W16x16]
3) Tolerâncias usuais.
4) Outras tolerâncias mediante acordo.

Tabla 16
Tolerancias de vigas alveolares
con alvéolos circulares, sinusoidales, hexagonales u octogonales

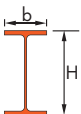
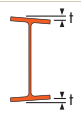



Table 16
Tolerances for castellated beams
with circular, sinusoidal, hexagonal or octagonal openings

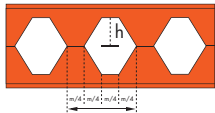
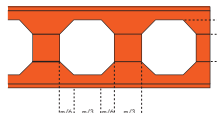
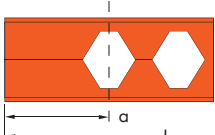
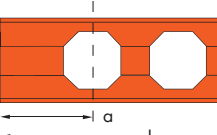
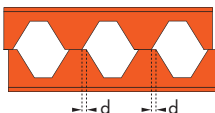
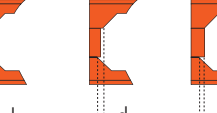
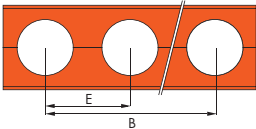
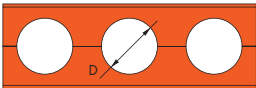
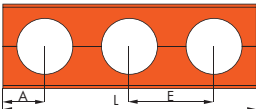
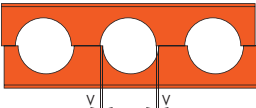
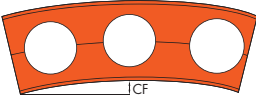



Tabela 16
Tolerâncias para vigas alveolares
com aberturas circulares, sinusoidais, hexagonais ou octogonais

		Perfil original / Base profile / Perfil de base IPE				Perfil original / Base profile / Perfil de base HE -HL			
		Sin chapa Without fillerplate Sem chapa intercalar		Con chapa With fillerplate Com chapa intercalar		Sin chapa Without fillerplate Sem chapa intercalar		Con chapa With fillerplate Com chapa intercalar	
Altura Depth Altura Perfil original Base profile Perfil de base	H (mm)	H<600	+3/-5	H<600	+4/-6	H<600	+3/-5	H<600	+4/-6
		600≤H≤800	+4/-6	600≤H≤900	+5/-7	600≤H≤800	+4/-6	600≤H≤900	+5/-7
		H>800	+5/-7	H>900	+6/-8	H>800	+7/-9	H>900	+8/-10
Falta de paralelismo Out-of square Defeito de esquadro	t (mm)		<0,015b		<0,015b	H<360 H≥360	<0,01b <0,012b	H<400 H≥400	<0,01b <0,012b
Plegado del alma Bending of web Flexão da alma	t (mm)	H<600 H≥600	f≤4mm f≤0,01H	H<500 H≥500	f≤4mm f≤0,01H	H<600 H≥600	f≤4mm f≤0,01H	H<500 H≥500	f≤4mm f≤0,01H
Rectitud Straightness Retidão	q (mm)	H<360 H≥360	< 0,0015 L < 0,001 L	H<360 H≥360	< 0,0015 L < 0,001 L	H<360 H≥360	< 0,0015 L < 0,001 L	H<360 H≥360	< 0,0015 L < 0,001 L

IPE - HE - HL		Sin chapa Without fillerplate Sem chapa intercalar			Con chapa With fillerplate Com chapa intercalar		
Módulo /Step /Módulo: m Altura del corte /Cut height/ Altura do alvéolo: h Altura de chapa /Fillerplate height/ Altura da chapa intercalar: h_1	(mm)		m h	±0,01m ±2		m h h_1	±0,01m ±2 ±2
Longitud / Length / Comprimento	L (mm)		Máquina de corte Milled cut Corte em fresa	±2		Máquina de corte Milled cut Corte em fresa	±2
			Oxicorte Torch cut Oxicorte	-0/+100		Oxicorte Torch cut Oxicorte	-0/+100
Distancia al extremo desde el eje del primer alvéolo Distance between axis of first opening to end Distância da extremidade ao eixo da 1ª abertura	a (mm)			±5			±5
Ajuste del montante Gap Desfasamento	d (mm)		≤2			≤2	
Alineación del montante Post alignment Desalinhamento	Δe (mm)		≤2			≤2	

TOLERANCES ACB		
Distancia E Spacing E Espaçamento E Distancia B entre el primer y último alvéolo Distance from 1st to last opening B Distância da 1ª à última abertura B	E B	+/- 0,01 E +/- 0,02 E
Diámetro D (mm) Diameter D (mm) Diâmetro D (mm)	D	+5 / -2
Longitud L (mm) Length L (mm) Comprimento L (mm) Distancia A del primer alvéolo al extremo Distance of 1st opening from end A Distância da extremidade à 1ª abertura A	A L E	+/- 2 +/- 0,02 E
Ajuste V del montante Offset of risers V Desfasamento dos montantes V	V V	V ≤ 0,0003 L
Contraflecha CF Camber CF Contra flecha CF	CF	+/- 0,05 CF CF min. 5 mm

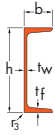



Tabla 17
Tolerancias de laminación - perfiles U
Table 17
Rolling tolerances - channels & joists
Tabela 17
Tolerâncias de laminação – perfis U

Perfiles Sections Perfis			UPE, UPN, U PFC, CH		UE		C MC	
Normas / Standards / Normas			EN 10279: 2000		GOST 8240-97		ASTM A 6/A 6M - 12	
Altura Depth Altura		h (mm) [in]	h≤65 65<h≤200 200<h≤400 h>400	±1,5 ±2 ±3 ±4	h≤80 80<h≤200 200<h≤400	±1,5 ±2 ±3	75≤h≤180 [3≤h≤7] 180<h≤360 [7<h≤14] h>360 [h>14]	+3/-2 [+3/32/-1/16] +3/-3 [+1/8/-3/32] +5/-4 [+3/16/-1/8]
Anchura de ala Flange width Largura da aba		b (mm) [in]	b≤50 50<b≤100 100<b≤125 b>125	±1,5 ±2 ±2,5 ±3	b≤40 40<b≤89 b>89	±1,5 ±2 ±3	75≤h≤180 [3≤h≤7] 180<h≤360 [7<h≤14] h>360 [h>14]	+3/-3 [+1/8/-1/8] +3/-4 [+1/8/-5/32] +3/-5 [+1/8/-3/16]
Espesor de alma Web thickness Espessura da alma		t_w (mm)	$t_w \leq 10$ $10 < t_w \leq 15$ $15 < t_w$	±0,5 ±0,7 ±1,0	$t_w \leq 5{,}1$ $5{,}1 < t_w \leq 6{,}0$ $6{,}0 < t_w$	±0,5 ±0,6 ±0,7		
Espesor de ala Flange thickness Espessura da aba		t_f (mm)	$t_f \leq 10$ $10 < t_f \leq 15$ $15 < t_f$	-0,5[2] -1[2] -1,5[2]	$t_f \leq 10$ $10 < t_f \leq 11$ $11 < t_f$	-0,5[2] -0,8[2] -1,0[2]		
Radio de redondeo Heel radius Raio de concordância		r_3 (mm)		$\leq 0{,}3 t_f$				
Falta de paralelismo Out-of-square Defeito de esquadro		k (k') (mm) [in]	b≤100 b>100	k+k'≤2 k+k' ≤0,025 b	b≤95 b>95	k;k'≤1,0 k;k' ≤0,015b	k+k'≤0,03 b [k+k'≤1/32 b]	
Curvatura del alma Web deformation Deformação da alma		f (mm)	h≤100 100<h≤200 200<h≤400 400<h	±0,5 ±1 ±1,5 ±1,5	h≤100 100<h≤200 200<h≤400	0,5 1,0 1,5		
Rectitud Straightness Retidão		q_{yy}/q_{zz} (mm) [in]	q_{yy} h≤150 150<h≤300 300<h q_{zz} h≤150 150<h≤300 300<h	 ±0,0030 L ±0,0020 L ±0,0015 L ±0,0050 L ±0,0030 L ±0,0020 L			$q_{yy} \leq 0{,}002$ L [$q_{yy} \leq 1/8$ x L(ft)/5]	
Longitud Length Comprimento		L (mm) [in]		-0/+100[1] ±50[3]			-0/+100[1] [-0/+4][1]	
Masa / Mass / Massa		G (%)	h≤125 h>125	±6 ±4	±6		±2,5	

1) Cuando se especifica una longitud mínima.
2) Mayor desviación limitada por la tolerancia de masa.
3) Tolerancias habituales.

1) When a minimum length is specified.
2) Plus deviation limited by mass tolerance.
3) Usual tolerances.

1) Se um comprimento mínimo for especificado.
2) Desvio em excesso limitado pela tolerância em relação à massa.
3) Tolerâncias usuais.

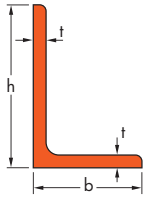
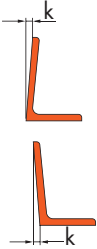
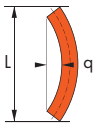



Tabla 18
Tolerancias de laminación – angulares de lados iguales y desiguales
Table 18
Rolling tolerances - equal and unequal leg angles
Tabela 18
Tolerâncias de laminação - cantoneiras de abas iguais e desiguais

Perfiles Sections Perfis			L lados iguales y desiguales equal and unequal legs abas iguais e desiguais		L lados iguales y desiguales equal and unequal legs abas iguais e desiguais	
Normas / Standards / Normas			EN 10056-2: 1993		ASTM A 6/A 6M - 12	
Anchura de ala Leg width Largura da aba		h,b (mm) [in]	h,b≤50 50<h,b≤100 100<h,b≤150 150<h,b≤200 h,b>200	±1 ±2 ±3 ±4 +6 / -4	h,b≤25 25<h,b≤51 51<h,b≤64 64<h,b≤102 102<h,b≤152 152<h,b≤203 203<h,b≤254 h,b>254 [h,b≤1] [1<h,b≤2] [2<h,b≤2,5] [2,5<h,b≤4] [4<h,b≤6] [6<h,b≤8] [8<h,b≤10] [h,b>10]	+1/-1 +1/-1 +2/-2 +3/-2 +3/-3 +5/-3 +6/-6[4] +6/-10 [+1/32 / -1/32] [+3/64 / -3/64] [+1/16 / -1/16] [+1/8 / -3/32] [+1/8 / -1/8] [+3/16 / -1/8] [+1/4 / -1/4][4] [+1/4 / -3/8]
Espesor de ala Leg thickness Espessura da aba		t (mm) [in]	t ≤ 5 5 < t ≤ 10 10 < t ≤ 15 t > 15	± 0.50 ± 0.75 ± 1.00 ± 1.20	h,b≤25 25<h,b≤51 51<h,b≤64 [h,b≤1] [1<h,b≤2] [2<h,b≤2,5]	t≤10;±0.2 t≤10;±0.2; t>10;±0.3 t≤5;±0.3; t>5;±0.4 [t≤3/16; ±0.008; 3/16<t≤ 3/8;±0.010] [t≤3/8; ±0.010; t>3/8;±0.012] [t≤3/16; ±0.012; t>3/16;±0.015]
Falta de paralelismo Out-of-square Defeito de esquadro	k k	k (mm) [in]	h≤100 100<h ≤150 150<h ≤200 h>200	1 1,5 2 3	0,026 h [3/128 h]	
Rectitud Straightness Retidão	L q	q_{yy}/q_{zz} (mm) [in]	h≤150 150<h≤200 h>200	0,004 L 0,002 L 0,001 L	h<75 [h<3]	q_{yy}≤0,004 L [q_{yy}≤1/4 inch per any 5ft or 1/4 x L (ft)/5]
			L''[2]	q_{yy}/q_{zz}		
			h≤150 1500 150<h≤200 2000 h>200 3000	6 3 3	h≥75 [h≥3]	q_{yy}≤0,002 L [q_{yy}≤1/8 x L (ft)/5]
Longitud Length Comprimento		L (mm) [in]	-0/+100[1] ±50[3]		-0/+100[1] [-0/+4] [1]	
Masa Mass Massa		G (%)	t≤4 t>4	±6 ±4	h≥75 [h≥3]	G<100lbs/ft : +3,0/-2,5 G≥100lbs/ft : +2,5/-2,5

1) Cuando se especifica una longitud mínima.
2) L'' = longitud sobre cualquiera de los lados.
3) Tolerancias habituales.
4) Para L 254 x 254 x 19,1 [L 10 x 10 x 3/4] tolerancia longitud del lado +6 / -10 [+1/4 / -3/8]

1) When a minimum length is specified.
2) L'' = length considered over any part.
3) Usual tolerances.
4) For L 254 x 254 x 19,1 [L 10 x 10 x 3/4] tolerance on leg lenght +6 / -10 [+1/4 / -3/8]

1) Se um comprimento mínimo for especificado.
2) L'' = comprimento considerado de uma parte qualquer.
3) Tolerâncias usuais.
4) Para L 254 x 254 x 19,1 [L 10 x 10 x 3/4] tolerâncias sobre a largura da aba +6 / -10 [+1/4 / -3/8]

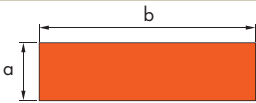
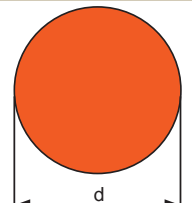
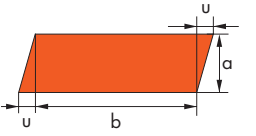
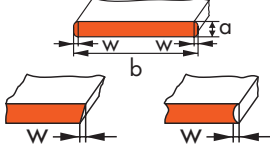
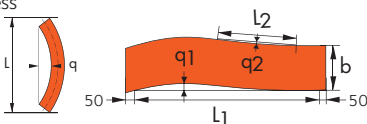
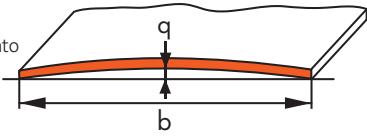



Tabla 19
Tolerancias de laminación - barras comerciales
Table 19
Rolling tolerances - merchant bars
Tabela 19
Tolerâncias de laminação - barras comerciais

Perfiles Sections Perfis		FL Pletinas y llantas estrechas Narrow flats Barras retangulares		FL Pletinas y llantas anchas Wide flats Barras retangulares		SQ Barras cuadradas Square shapes Barras quadradas		R Barras redondas Round bars Barras redondas	
Normas / Standards / Normas		EN 10058: 2003		AM Standard		EN 10059: 2003		EN 10060: 2003	
Anchura Width Largura	b (mm)	10≤b≤40 40<b≤80 80<b≤100 100<b≤120 120<b≤150	±0,75 ±1 ±1,5 ±2 ±2,5	b>150	± 2,5	35<a≤50 50<a≤90 90<a≤100 100<a≤120 120<a≤150	±0,8 ±1,0 ±1,3 ±1,5 ±1,8		
Espesor / Diámetro Thickness / Diameter Espessura / Diâmetro	a, d (mm)	a≤20 20<a≤40 40<a≤80	±0,5 ±1 ±1,5	a≤20 20<a≤40 40<a≤80	±0,5 ±1 ±1,5			10≤d≤15 15<d≤25 25<d≤35 35<d≤50 50<d≤80 80<d≤100 100<d≤120	±0,4 ±0,5 ±0,6 ±0,8 ±1,0 ±1,3 ±1,5
Falta de paralelismo Out-of-square Defeito de esquadro	u (mm)	10≤a≤25 25<a≤40 40<a≤80	±0,5 ±1 ±1,5			a≤50 50<a≤75 75<a≤100 100<a≤150	±1,5 ±2,25 ±3,0 ±4,5		
Perfil con aristas vivas Sharpness Chanfro	w (mm)								
Rectitud Straightness Retidão	q (mm)	for b<130: bxa<1000mm^2 bxa≥1000mm^2 for b≥130: en el plano de b in the plane of b no plano de b	 q≤0,0040L q≤0,0025L q≤0,0040L	b>150	q≤0,0040L	25<a≤80 80<a	0,0040 L 0,0025 L	25<d≤80 80<d≤250	q≤0,0040L q≤0,0025L
Planicidad Flatness Nivelamento	q (mm)								
Radio de redondeo Heel radius Raio de concordância	r (mm)					30<a≤50 50<a≤100 a>100 AM standard for SQ : 140 ≤a ≤160	≤2,5 ≤3 ≤4 +3 / -5		
Longitud Length Comprimento	L (mm)	±100		±100				±100	
Masa Mass Massa	G (%)			G≤5to G>5to	±5,3% ±4%	±4			

[1] L'' = longitud sobre cualquiera de los lados.
[1] L'' = length considered over any part.
[1] L'' = comprimento considerado de uma parte qualquer.

Tabla de conversión
Conversion table
Tabela de conversões

Longitud/Área/Volumen — Length/Area/Volume — Comprimento/Área/Volume

1mm	= 0,03937 in	1 in (inch)	= 25,4 mm
1 cm	= 0,393701 in	1 in (inch)	= 2,54 cm
1 m	= 3,281 ft	1 ft (foot)	= 0,3048 m
1 cm^2	= 0,1550 in^2	1 in^2	= 6,452 cm^2
1 m^2	= 10,76 ft^2	1 ft^2	= 0,0929 m^2
1 cm^3	= 0,06102 in^3	1 in^3	= 16,390 cm^3
1 m^3	= 35,31 ft^3	1 ft^3	= 0,02832 m^3
1 cm^4	= 0,02403 in^4	1 in^4	= 41,62 cm^4

Fuerza/Tensión — Force/Stress — Força/Tensão

1 N	= 0,2248 lbf	1 lbf (pound-force)	= 4,448 N
1 N/m	= 0,06852 lbf/ft	1 lbf/ft	= 14,59 N/m
1 N/mm^2= 1 MPa	= 145 lbf/in^2	1 lbf/in^2(psi)	= 0,006895 N/mm^2
1 N/mm^2= 1 MPa	= 0,145 ksi	1 ksi	= 6,895 N/mm^2
1 N/cm^2	= 1,45 lbf/in^2	1 lbf/in^2	= 0,6895 N/cm^2

Momento — Moment — Momento

1 N m	= 8,851 lbf – in	1 lbf – in	= 0,113 N m
1 N m	= 0,7376 lbf – ft	1 lbf – ft	= 1,356 N m

Masa — Mass — Massa

kg	= 2,205 lb	1 lb (pound-mass)	= 0,4536 kg
1 tonne (metric)	= 1,102 short ton (2000 lb.)	1 short ton	= 0,9072 tonne (metric)
1 tonne (metric)	= 0,9842 long ton (2240 lb.)	1 long ton	= 1,016 tonne (metric)
1 kg/m	= 0,672 lb/ft	1 lb/ft	= 1,4882 kg/m

Temperatura — Temperature — Temperatura

°C (Celsius)	= (°F – 32)/1,8	°F (Fahrenheit)	= (1,8 x °C) + 32

Energía — Energy — Energia

1 J (Joule)	= 0,737562 ft-lbf	1 ft-lbf	= 1,355818 J

Coeficientes del material para acero estructural
Material coefficients of structural steel
Coeficientes materiais do aço estrutural

	Español		English		Português
α_a	coeficiente de dilatación térmica	α_a	coefficient of linear thermal expansion	α_a	coeficiente de dilatação térmica

$$\alpha_a = 12 \cdot 10^{-6}\ K^{-1}$$

E_a	módulo de elasticidad	E_a	modulus of elasticity	E_a	módulo de elasticidade

$$E_a = 210000\ N/mm^2 = 210000\ MPa = 210\ kN/mm^2 = 21000\ kN/cm^2 = 210000\ MN/m^2$$

G_a	módulo de cortadura	G_a	shear modulus	G_a	módulo de distorção

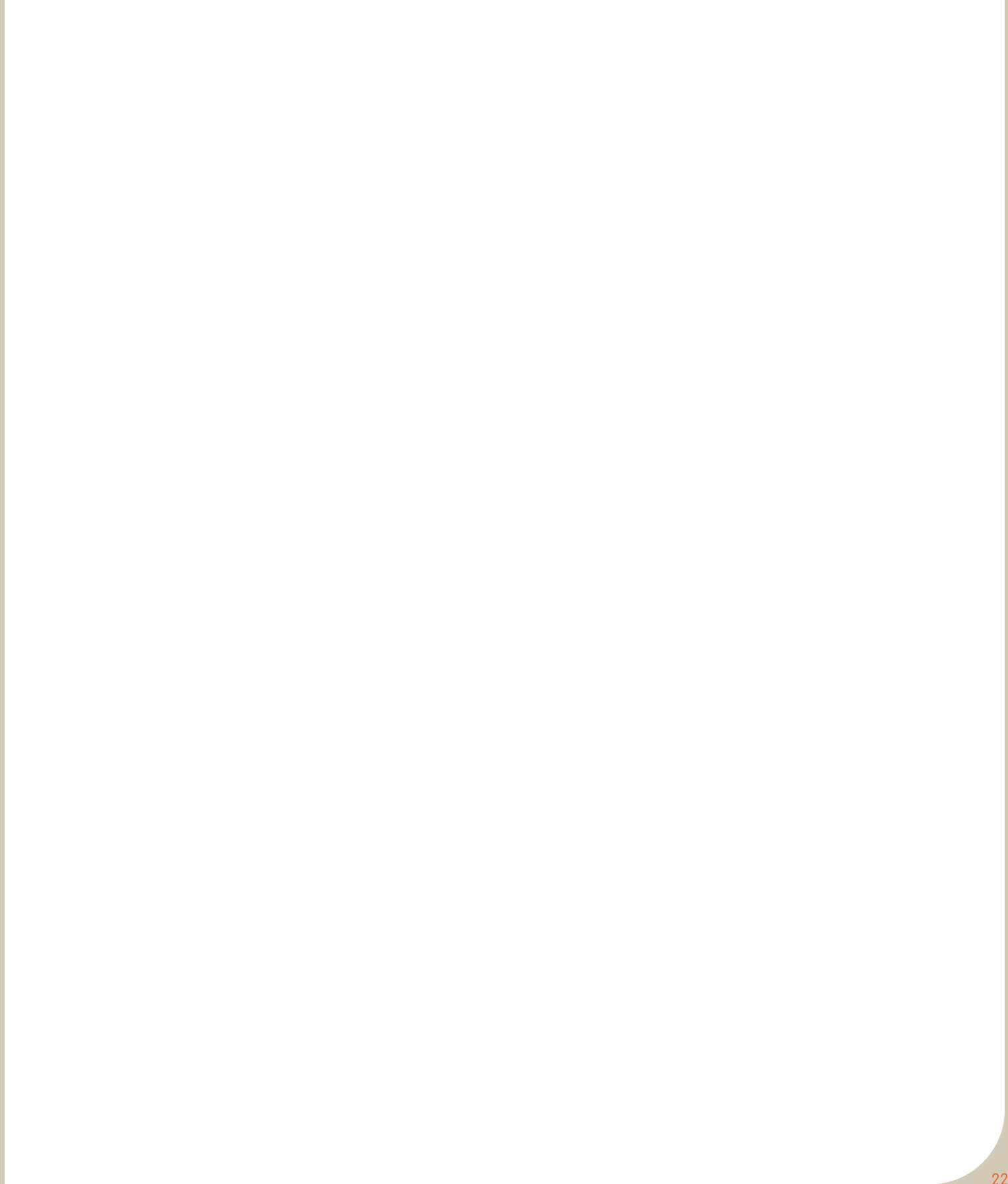
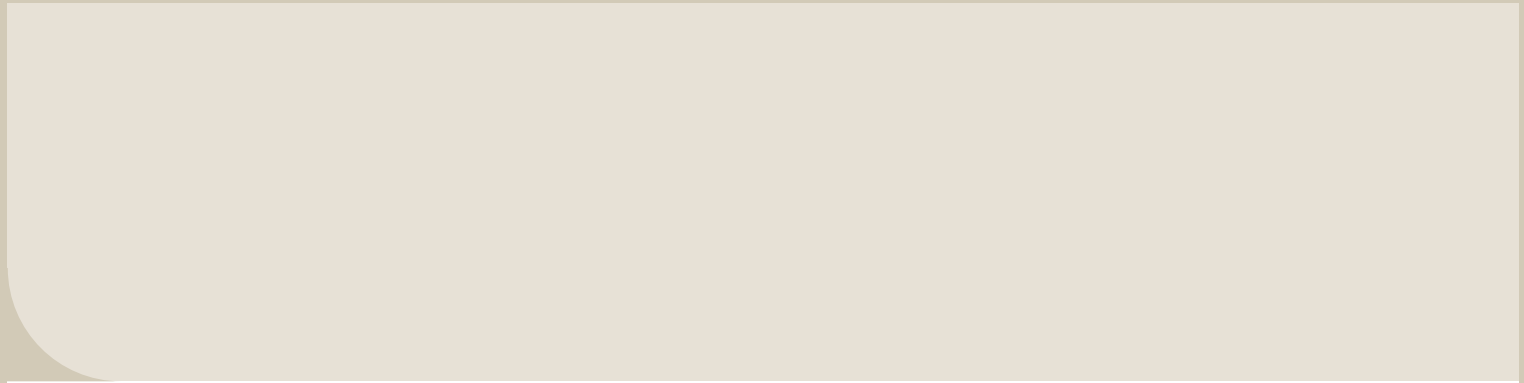
$$G_a = \frac{E_a}{2\,(1+\nu_a)}$$

$$G_a \cong 81000\ N/mm^2 = 81000\ MPa = 81\ kN/mm^2 = 8100\ kN/cm^2 = 81000\ MN/m$$

ν_a	coeficiente de Poisson	ν_a	Poisson's ratio	ν_a	coeficiente de Poisson

$$\nu_a = 0{,}3$$

ρ_a	densidad	ρ_a	unit mass	ρ_a	massa volúmica

$$\rho_a = 7850\ kg/m^3$$

Nuestras agencias
Our agencies
As nossas agências

ARCELORMITTAL
COMMERCIAL SECTIONS

Sede social
Headquarters
Sede social

LUXEMBOURG
ArcelorMittal
Commercial Sections
66, rue de Luxembourg
L 4221 Esch sur Alzette
LUXEMBOURG
T : +352 5313 3010
F : +352 5313 2799
sections.tecom@arcelormittal.com

SPAIN
ArcelorMittal
Comercial Perfiles España S.L.
Ctr. Toledo. Km. 9,200
E 28021 Madrid
SPAIN
T : +34 91 797 23 00
F : +34 91 505 02 57

Agencias comerciales
Sales agencies
Agências comerciais

AUSTRIA
ArcelorMittal
Commercial Sections Austria GmbH
Vogelweiderstraße 66
A 5020 Salzburg
AUSTRIA
T : +43 662 88 67 44
F : +43 662 88 67 44 10
sections.austria@arcelormittal.com

BELGIUM + THE NETHERLANDS
ArcelorMittal
Commercial Sections Benelux B.V
Eemhavenweg 70
Postbus 55052
NL 3008 EB Rotterdam
T : +31 10 487 03 44 (direct)
F : +31 10 487 03 35
sections.benelux@arcelormittal.com

BOSNIA HERZEGOWINA
ArcelorMittal Zenica
Bulevar kralja Tvrtka, no. 17
72000 Zenica
BOSNIA HERZEGOWINA
T : +384 32 467 268
F : +384 32 467 065

BULGARIA
ArcelorMittal Commercial Long Bulgaria
2, Nikolay Hayton, ent C, apt C6
1113 Sofia
BULGARIA
T : +359 287 09 028
F : +359 287 05 226
georgi.genov@arcelormittal.com

CZECH REPUBLIC
ArcelorMittal Commercial Long Czech s.r.o.
Vratimovska 689
70702 Ostrava Kuncice
CZECH REPUBLIC
T : +420 59 568 6040
F : +420 59 568 5025

DENMARK
ArcelorMittal
Commercial Long Denmark A/S
Islands Brygge, 43
DK 2300 Copenhagen
DENMARK
T : +45 33 74 17 11
F : +45 33 13 10 93
sections.denmark@arcelormittal.com

ESTONIA
ArcelorMittal Commercial Baltics
Tatari 6
10116 Talin
ESTONIA
T : +372 64 14 338
F : +372 6414 383
eric.saar@arcelormittal.com

FINLAND
ArcelorMittal
Commercial Long Finland OY
Yrjönkatu 9A3
FIN 00120 Helsinki
FINLAND
T : +358 9 74 222 400
F : +358 9 74 222 450
sections.finland@arcelormittal.com

FRANCE
ArcelorMittal
Commercial Sections France S.A.
6, rue André Campra
F 93212 La Plaine Saint-Denis Cedex
FRANCE
T : +33 1 71 92 00 00
F : +33 1 71 92 17 97
sections.france@arcelormittal.com

Domaine de Pelus
4, rue Graham Bell
F 33700 Merignac
FRANCE
T : +33 5 57 92 09 10
F : +33 5 57 92 61 92
sections.france@arcelormittal.com

GERMANY
ArcelorMittal
Commercial Long Deutschland GmbH
Subbelrather Straße 13
P.O. Box 10 12 04
D 50452 Köln
GERMANY
T : +49 221 572 90
F : +49 221 572 92 65
sections.deutschland@arcelormittal.com

Augustenstraße 7
D 70178 Stuttgart
GERMANY
T: +49 711 489 80 0
F: +49 711 489 80 163
sections.deutschland@arcelormittal.com

GREECE AND CYPRUS
ArcelorMittal
Commercial FCSE Greece Ltd.
Zeppou 51
GR 16675 Glyfada Athens
GREECE
T : +30 210 960 42 79
F : +30 210 965 25 88
sections.greece@arcelormittal.com

ICELAND
Gudmundur Arason EHF
Skútuvogur 4
IS 104 Reykjavik
ICELAND
T : +354 568 6844
F : +354 568 0585
Kari@ga.is

ITALY
ArcelorMittal
Commercial Sections Italia Srl
Strada Torino 43 c/o
Europalace Center
I 10043 Orbassano (TO)
ITALY
T : +39 011 906 3931
F : +39 011 903 5850
sections.italia@arcelormittal.com

NORWAY
ArcelorMittal
Commercial Long Norway A/S
Arbinsgate 2,
N 0253 Oslo
Postboks 2667 Solli,
N 0203 Oslo
NORWAY
T : +47 22 83 78 20
F : +47 22 83 78 21
sections.norway@arcelormittal.com

POLAND
ArcelorMittal
Commercial Long Poland
Al. Pilsudskiego 92
41 308 Dabrowa Gornicza
POLAND
T : +48 32 776 67 27
F : +48 32 776 70 67
sections.poland@arcelormittal.com

ROMANIA
ArcelorMittal
Commercial Long Romania S.R.L.
7 9 Intrarea Tudor Stefan
2nd Floor, AP. 4
Sector 1, 011 655 Bucharest
ROMANIA
T : +40 31 405 47 93
F : +40 21 231 71 38
sections.romania@arcelormittal.com

SWEDEN
ArcelorMittal
Commercial Long Sweden A.B.
Birger Jarlsgatan 41 A
S 111 45 Stockholm
SWEDEN
T : +46 8 534 80 94 0
F : +46 8 611 61 55
sections.sweden@arcelormittal.com

SWITZERLAND
ArcelorMittal
Commercial Sections Schweiz AG
Innere Margarethenstrasse 7
CH 4051 Basel
SWITZERLAND
T : +41 61 227 77 77
F : +41 61 227 77 66
sections.switzerland@arcelormittal.com

TURKEY
ArcelorMittal
CL Çelik Deş Ticaret A.Ş.
Nispetiye Caddesi NO: 22,
Ozden Is Merkezi Kat 2
Levent 34330 Istanbul
TURKEY
T: +90 212 317 49 20
F: +90 212 317 49 21
selcuk.ozdil@arcelormittal.com

UNITED KINGDOM
ArcelorMittal
Commercial Long UK Ltd
3rd Floor, Fore 2,
Huskkisson Way, Shirley
Solihull B90 4SS
United Kingdom
Tel. : +44 121 713 66 00
Fax: +44 121 733 12 99
sections.uk@arcelormittal.com

ARCELORMITTAL INTERNATIONAL

Sede social
Headquarters
Sede social

LUXEMBOURG
ArcelorMittal International
Luxembourg
19, avenue de la Liberté
L 2930 Luxembourg
G.D. of LUXEMBOURG
T : +352 4792 1
F : +352 49 07 49
international@arcelormittal.com

AFRICA
ArcelorMittal International
Africa
Casanearshore park
Shore 14- RDC- Plateau N° 2
1100, Bd Al Qods
Sidi Maarouf / Casablanca
MAROCCO
T : +212 522 74 96 00
F : +212 529 04 49 99
ami-africa@arcelormittal.com

AZERBAIJAN
ArcelorMittal International Azerbaijan
AGA Center, 13th Floor
55, Khojali Avenue
Room No 13/5
AZ-1025 Baku
Azerbaijan
T: +99 412 464 4144
F: +99 412 464 4143
ami-azerbaijan@arcelormittal.com

BRAZIL
ArcelorMittal International
Brasil
Alameda Santos 700, 13° andar
CEP 01418 100 SP
SAO PAOLO
BRAZIL
T : +55 11 36 38 69 04
F : +55 11 36 38 69 01
ami-brasil@arcelormittal.com

CANADA
ArcelorMittal International
Canada
5500 North Service Road, 7th Floor
L7L 6W6 BURLINGTON
ONTARIO
CANADA
T : +1 905 634 1400
F : +1 905-634 3536
ami-canada@arcelormittal.com

CHILE
ArcelorMittal International
Chile
San Pio X N° 2460 Of. 705.
Providencia/Santiago
T : +56 2 233 96 94
F : +56 2 233 26 80
ami-chile@arcelormittal.com

CHINA (People's Republic of)
ArcelorMittal International
Shanghai
Unit A2 13F Time Square,500 Zhangyang Road
Pudong, Shanghai 200122
P.R. CHINA
T : +86 21 58368200
F : +86 21 58368107
ami-china@arcelormittal.com

ArcelorMittal International
Beijing
Fortune Plaza Office Tower A, Room 3801
7 Dongsanhuan Zhong Lu Chaoyang District
100020 Beijing
P.R. CHINA
T : +86 10 65309633
F : +86 10 65309884
ami-beijing@arcelormittal.com

ArcelorMittal International
Urumqui
8F China Development Bank tower
Fountain Plaza, No 333 Zhang Shang Road
Urumqui, XinJiang
P.R. CHINA
T : +86 991 23396 02
F : +86 991 23396 01
ami-china@arcelor.com

COLOMBIA
ArcelorMittal International
Colombia
Calle 90 N° 12 45 Of. 605
Bogotá, COLOMBIA
T : +57 1 623 40 22
F : +57 1 610 01 73
ami-colombia@arcelormittal.com

ECUADOR
ArcelorMittal International
Ecuador
Av. Pampite S/N y Chimborazo
Centro Comercial La Esquina, Oficina 3
Cumbayá
Quito,
ECUADOR
T : + 593 2 289 2162 / 2163 / 2164
F : +593 2 289 4071
ami-ecuador@arcelormittal.com

EGYPT
ArcelorMittal International
Egypt
9th Floor Apt.92 Unit n° 14
Hadaek El Oubour
Salah Salem St. Heliopolise
Cairo
EGYPT
T: +20 2240 22467
F: +20 2240 22457
ami-egypt@arcelormittal.com

INDIA
ArcelorMittal International
Mumbai
403, 'A' Wing, Delphi,
Hiranandani Business Park,
Powai
Mumbai 40 0076
INDIA
T : +91 22 424 895 00
F : +91 22 670 295 46
ami-india@arcelormittal.com

ArcelorMittal International
India (Automotive)
6th Floor, M6, Uppal Plaza (Near Apollo Hospital)
Jasola Community Center, Jasola
New Delhi 110044, INDIA
T : +91 11 46759415 I 011 46759437
F : +91 11 46759492
ami-delhi@arcelormittal.com

KOREA
ArcelorMittal International
Korea
10F Jinnex B/D, 65-1 Bangi-Dong
Songpa-Gu
Seoul, 138-050
T: +82 26200 6571
F: +82 2421 6571
ami-korea@arcelormittal.com

MEXICO
ArcelorMittal International
Mexico
Calle Privada de los Industriales 110 A
8° Piso Desp. 801 802
Col. Industrial Benito Juárez
Querétaro, Qro. 76100,
MEXICO
T : +52 442 218 6872
F : +52 442 218 1400
ami-mexico@arcelormittal.com

NIGERIA
ArcelorMital Projects Nigeria
1B Adebayo Doherty Street
Off Admiralty Way, Lekki Ph1,
Lagos
Nigeria
T +234 1 277 0802
ami-nigeria@arcelormittal.com

PAKISTAN
ArcelorMittal International
Pakistan
Liaison Office
Suit 304, 3rd floor
Siddiq Trade Center
Main Boulevard Gurberg
Lahore
Pakistan
T +92 42 3578 1605-06
F +92 42 3253 4545
ami-pakistan@arcelormittal.com

PERU
ArcelorMittal International
Peru
Calle Miguel Dasso 134
Oficina 301
Lima 27
PERU
T : +51 1 421 43 64
F : +51 1 422 33 58
ami-peru@arcelormittal.com

RUSSIA
ArcelorMittal International
Moscow
Bolshaya Ordynka Street 44, building 4
119 017 Moscow
RUSSIA
T : +7 495 721 15 51
F : +7 495 721 15 55
ami-moscow@arcelormittal.com

SENEGAL
ArcelorMittal International Senegal
Avenue Cheikh Anta Diop
Immeuble SAPHIR
B.P. 25 377 Dakar-Fann
Senegal
T +221 77 529 13 90
F +221 33 859 76 58
ami-senegal@arcelormittal.com

SINGAPORE
ArcelorMittal International
Singapore
08 01 Anson House
72, Anson Road
079911 Singapore,
SINGAPORE
T : +65 67339033
F : +65 64127482
ami-asia@arcelormittal.com

SOUTH AFRICA
ArcelorMittal International
South Africa
The Place, 1
Sandton Drive,
Sandhurst, Sandton, 2196
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA
T : +27 11 268 2561/2
F : +27 11 268 6416
ami-southafrica@arcelormittal.com

TAIWAN

ArcelorMittal International
Taiwan
8F A3; n°502 Jiou Ru 1st Rd.;
San Min Dist., Kaohsiung,
TAIWAN ROC
T : +886 7 390 04 25
F : +886 7 390 04 27
ami-taiwan@arcelormittal.com

TURKEY

ArcelorMittal International
Çelik Dis Ticaret A.S.
Nispetiye Caddesi,
Ozden Is Merkezi
N014/4 Levent
T 34330 Istanbul
TURKEY
T : +90 212 317 49 00
F : +90 212 283 76 67
ami-turkey@arcelormittal.com

UNITED ARAB EMIRATES

ArcelorMittal International
FZE
JAFZA LOB 15
Office 525, 5th Floor
Jebel Ali Free Zone
PO Box 262098
Dubai,
UNITED ARAB EMIRATES
T : +971 4 881 1662
F : +971 4 881 1663
ami-dubai@arcelormittal.com

UNITED STATES OF AMERICA

ArcelorMittal International
North America
1 South Dearborn, 13th floor
Chicago, IL, 60603,
USA
T : +1 312 899 3500
F : +1 312 899 3798
ami-america@arcelormittal.com

UKRAINE

ArcelorMittal International
Ukraine
20 Velzka Zhytomirska Str.
10250 Kiev,
UKRAINE
T : +38 044 201 4912 / 4913 / 4914
F : +38 044 201 4915
ami-ukraine@arcelormittal.com

VENEZUELA

ArcelorMittal International
Venezuela
Edificio Keope, Avenida Vera Cruz, Piso 4, Oficina 45 A
Las Mercedes/Caracas 1060 A,
VENEZUELA
T . +58 212 993 46 35 / 993 81 01 / 991 41 97
F : + 58 212 992 13 42
ami-venezuela@arcelormittal.com

VIETNAM

ArcelorMittal International
D35, 40 Ba Huyen Thanh Quan, Ward 6,
Dist. 3, Ho Chi Minh City,
VIETNAM
T : + 84 8 9307248
F : + 84 8 9307246
ami-vietnam@arcelormittal.com